Jaarverslag 1961

PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND

WILHELMINADORP
BIJ GOES

NSF
RAM
MM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
17 JAN 1963

Jaarverslag 1961

(WITH A SUMMARY)

PROEFSTATION
VOOR DE FRUITTEELT
IN DE VOLLE GROND
WILHELMINADORP
(BIJ GOES)
TELEFOON 0 1100—6390

Overname van gedeelten van dit jaarverslag, alsmede het ontlenen van gegevens, is uitsluitend toegestaan na vooraf verkregen toestemming

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/fruitteeltpraktijkonderzoek-jaarverslag_1961

Inhoud

5— 6 Ter inleiding

7— 8 Bestuur - Adviescommissie Kleinfruit - Studiecommissie Blauwe bessen

9—10 Personeel

11—16 Algemeen overzicht van de werkzaamheden in 1961
Bestuur - Personeel - Gebouwen en inrichting - Proeftuinen Buitenlandse reizen - Voordrachten - Bezoekers - Samenwerking met andere instellingen, diensten en onderzoekers

17— Resultaten van het onderzoek

17—19 De proeftuin te Wilhelminadorp
Algemeen - Ervaringen met nieuwe rassen

20—25 De proeftuin voor kleinfruit te Kapelle-Biezelinge
Algemeen - Aardbeien glasteelt - Aardbeien vollegrondsteelt Frambozen - Rode bessen - Zwarte bessen - Bramen

26—27 Adviescommissie Kleinfruit

28—30 Studiecommissie Blauwe bessen

31—45 Het bodemkundig onderzoek
Bodembehandeling - Het tijdstip van de stikstofbemesting Stikstof-pottenproef met M XI - IJzergebrek - Plaatgronden Beregeningsproef met framboos - Grondverbeteringsproef met organische meststoffen

46—53 Het onkruidbestrijdingsonderzoek
Appels – Aardbeien - Frambozen – Rode bessen - Zwarte bessen – Invloed herbiciden op bessenstekken - Bramen Blauwe bessen - Groenbemesters

54—61 Het mycologisch onderzoek
Schurft bij appel - Appelmeeldauw – Stambasisrot - Gloeosporium-vruchtrot

62—65 Het entomologisch onderzoek
Inleiding - Veldproeven te Kloetinge – Laboratoriumproeven

66—72 Het acarologisch onderzoek
Resistentie van fruitspint tegen bestrijdingsmiddelen - Biologische en chemische bestrijding van de fruitspintmijt

73—78 Het biocoenotisch onderzoek in boomgaarden

79—84 Summary

85—86 Publikaties in 1961

Begunstigers

Degenen, die belang stellen in het werk van het Proefstation en het onderzoek willen steunen, kunnen begunstiger van het Proefstation worden. De begunstigers ontvangen het jaarverslag en andere publikaties van het Proefstation gratis.

De bijdragen voor het begunstigersschap zijn:

voor natuurlijke personen	minimaal ƒ 10,—	per jaar,
voor rechtspersonen	minimaal ƒ 25,—	per jaar.

Bijdragen kunnen onder vermelding van „begunstiger" worden gestort op postgironummer 495017 t.n.v. Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp.

Ter inleiding

In het verslagjaar onderging het Bestuur een belangrijke wijziging door het reglementair aftreden van de Voorzitter, de heer C. Boudewijn. De heer Boudewijn, die in het Bestuur de Nederlandse Fruittelers Organisatie vertegenwoordigde, heeft vanaf de oprichting van het Proefstation respectievelijk het Vice-Voorzitterschap en het Voorzitterschap bekleed. In deze periode werden voor de ontwikkeling en uitbouw van het Proefstation vele belangrijke beslissingen genomen.

In zijn plaats werd als lid van het Bestuur aangewezen de heer Ir. A. W. van de Plassche te Voorschoten, die tevens als Voorzitter van het Bestuur werd gekozen.

Nadat in de voorafgaande jaren de huisvesting zeer sterk is verbeterd, werd in 1961 een aanvang gemaakt met de uitbreiding van de outillage. De ontwikkeling van het onderzoek vereist, dat onder meer gecontroleerde omstandigheden proeven kunnen worden genomen. Plannen worden ontworpen om in de daartoe bestemde ruimten in het laboratorium een aantal klimaatkamers in te richten. De oude fruitschuur zal worden omgebouwd tot een klein koelhuis met enige cellen.

Er wordt met kracht gestreefd naar de ontplooiing van de taak, die het Proefstation in het kader van het gehele tuinbouwkundig onderzoek dient te vervullen. De samenwerking met andere instellingen van onderzoek en de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst werden verder geïntensiveerd. Nieuwe activiteiten werden ontwikkeld, o.m. in de vorm van werkgroepen en het samenstellen van publikaties, al of niet in samenwerking met andere instellingen.

Zeer verheugend is de toenemende belangstelling van het bedrijfsleven voor het onderzoek van het Proefstation. De financiële bijdragen van het bedrijfsleven werden belangrijk verhoogd en het aantal begunstigers toonde een verheugende stijging. Toch menen wij dat het aantal begunstigers nog belangrijk zal kunnen stijgen.

Daar de problemen in de fruitteelt vaak langjarig onderzoek eisen, vertoont het onderzoekprogramma weinig veranderingen ten opzichte van de laatste jaren. Als nieuwe projecten van onderzoek kunnen genoemd worden: het koelen van aardbeiplantgoed, het vergelijken van grasmengsels in

boomgaarden en het onderzoek naar de problemen bij het ras Cox's Orange Pippin, waarbij in alle gevallen een nauwe samenwerking met andere instellingen en diensten wordt onderhouden. Het Gloeosporium-onderzoek onderging eveneens uitbreiding, terwijl het onderzoek over schurft bij appel en peer officieel werd beëindigd.

Voorbereidingen voor het in gebruik nemen van de nieuwe proeftuin werden getroffen. Op een gedeelte van het perceel werd een diepe grondbewerking toegepast door middel van mengwoelen. Enige proefvelden, o.a. met pruimeonderstammen, werden aangeplant.

Het biocoenotisch onderzoek in boomgaarden vormt een voorlopige afsluiting in het proefschrift van Mej. Dr. A. Post. Ofschoon dit onderzoek nog niet als afgesloten mag worden beschouwd, zal in de komende jaren meer nadruk worden gelegd op het onderzoek naar de betekenis van roofwantsen voor de mijtenbestrijding in het kader van het onderzoek naar de mogelijkheden van geïntegreerde bestrijding van plagen.

Tenslotte moge hier dank worden gebracht aan allen, die op enigerlei wijze hun steun en medewerking aan het Proefstation gaven.

Ir. J. J. VAN HENNIK,
Directeur.

Bestuur

(per 31 december 1961) **BESTUUR VAN DE STICHTING PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND**

DAGELIJKSBESTUUR:	AFGEVAARDIGDE VAN:
Ir. A. W. VAN DE PLASSCHE, Voorschoten, voorzitter	Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
Ir. J. MINDERHOUD, Wilhelminadorp vice-voorzitter	Koninklijke Maatschap „De Wilhelminapolder" te Wilhelminadorp
J. KAKEBEEKE, Wolphaartsdijk secretaris	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes
P. J. J. DEKKER, Wemeldinge	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes

OVERIGE LEDEN:	
R. DE HART, Hoorn	Landbouwschap te 's-Gravenhage
A. H. M. JURGENS, Nijmegen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage
J. Q. C. LENSHOEK, Kloetinge	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
I. PH. F. VAN DE PLASSCHE, Goes	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
A. A. M. POELMANS, Dreumel	Landbouwschap te 's-Gravenhage
TH. A. H. H. VERHEGGEN, Buggenum	Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
P. VAN WESTRHENEN, Ingen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage

Adviescommissie kleinfruit

(per 31 december 1961)

Ir. J. D. Gerritsen voorzitter	— Geldermalsen
Mej. Ir. H. G. Kronenberg secretaresse	— Wageningen
H. Biemans	— Breda
K. Broertjes	— Blokker
M. A. Erkelens	— 's-Gravenhage
C. G. de Feyter	— Helenaveen
Dr. H. J. de Fluiter	— Wageningen
Ir. T. van Hiele	— Wageningen
Ir. D. Kers Hzn.	— Barendrecht
J. Kooyman	— Barendrecht
Ir. H. J. A. Slits	— 's-Hertogenbosch
C. Traas Sr.	— Kapelle-Biezelinge

Studiecommissie blauwe bessen

(per 31 december 1961)

Ir. J. D. Gerritsen voorzitter	— Geldermalsen
C. G. de Feyter secretaris	— Helenaveen
W. F. Borgesius	— Assen
M. A. Erkelens	— 's-Gravenhage
Ir. C. J. Gerritsen	— Frederiksoord
Ir. S. A. H. M. van de Geijn	— Roermond
Ir. G. W. van der Helm	— Amstelveen
Mej. Ir. H. G. Kronenberg	— Wageningen
Ir. C. A. R. Meijneke	— Wageningen
Ir. H. J. A. Slits	— 's-Hertogenbosch
P. van Well	— Horst

Personeel

(per 31 december 1961) DIRECTEUR:

Ir. J. J. van Hennik, Rijkstuinbouwconsulent voor Zeeland en West Noord-Brabant

ADJUNCT-DIRECTEUR:

Ir. P. M. Felius, algemeen fruitteeltkundige

ONDERZOEKERS:

Ir. P. Delver, bodemkundige, gedetacheerd door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

Drs. D. J. de Jong, entomoloog, gedetacheerd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

Mej. Dra. A. Post, biologe, gedetacheerd door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage

Ir. B. Roelofsen, deskundige voor kleinfruit

Ir. G. S. Roosje, mycoloog, gedetacheerd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

M. van de Vrie, hoofdassistent gedetacheerd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

ASSISTENTEN, ANALISTEN, LABORANTEN:

H. Beeke, assistent A, afdeling entomologie

P. J. Bolding, adjunct-technisch ambtenaar, afdeling bodemkunde

H. G. Bomhof, technisch ambtenaar, afdeling bodemkunde

J. P. A. van Dieren, assistent, afdeling mycologie

P. D. Goddrie, technisch ambtenaar, afdeling fruitteelt algemeen

M. L. Joosse, assistent, afdeling mycologie

G. J. Manneke, assistent, afdeling klein fruit

J. Oele, analist A, afdeling bodemkunde

F. A. Pols, assistent, afdeling biocoenotisch onderzoek, gedetacheerd door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage

W. Remijnse, assistent, afdeling entomologie

J. Vink, assistent, gedetacheerd bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

H. J. Wondergem, assistent, afdeling biocoenotisch onderzoek, gedetacheerd door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage

C. Zuydwegt, assistent A, afdeling bodemkunde

ADMINISTRATIEF EN HUISHOUDELIJK PERSONEEL:

Mej. J. Hamelink, hoofd administratie
Mej. I. Hollmann, typiste-telefoniste
Mej. A. M. Leys, typiste
Mej. E. Karelse, typiste
Mej. J. A. Marinissen, typiste
J. van Dalen, concierge-amanuensis
Mej. J. J. H. Schouten, werkster
Mej. W. de Witte, werkster

TUINPERSONEEL:

G. Toorenaar, chef proeftuin Wilhelminadorp
L. Goedegebure, chef proeftuin Kapelle-Biezelinge
D. Janse, voorman-tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
B. M. Kole, tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
F. Nijsse, tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
L. Nijsse, tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
P. Proost, tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
J. E. Reinhoudt, tuinknecht, proeftuin Wilhelminadorp
A. M. Verhulst, tuinknecht, proeftuin Kapelle-Biezelinge
A. de Witte, tuinknecht, proeftuin Kapelle-Biezelinge

ALGEMEEN OVERZICHT
VAN DE WERKZAAMHEDEN IN 1961

BESTUUR

In de vacature, ontstaan door het reglementaire aftreden van de heer C. BOUDEWIJN te 's-Gravenhage werd benoemd Ir. A. W. VAN DE PLASSCHE te Voorschoten. In de bestuursvergadering op 7 september droeg de heer Boudewijn het voorzitterschap over.

De heer Boudewijn heeft vanaf 15 juni 1954, de datum waarop het Proefstation voor de Fruitteelt in de Volle Grond in Nederland werd gesticht, onafgebroken zitting gehad in het Bestuur, eerst als vice-voorzitter en vanaf 1957 als voorzitter.

De heren A. H. M. JURGENS, I. PH. F. VAN DE PLASSCHE en A. A. M. POELMANS, die eveneens reglementair aftredend waren, werden door resp. het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland, de kring Zeeland van de Nederlandse Fruittelers Organisatie en het Landbouwschap wederom aangewezen als leden van het Bestuur.

Het Bestuur vergaderde in het verslagjaar drie maal, namelijk op 26 januari, 10 maart en 7 september.

Op 19 juni werd een Proefstationsdag voor begunstigers georganiseerd te Kapelle. Deze bijeenkomst was gewijd aan de teelt van klein fruit en werd gecombineerd met een bezoek aan de proeftuin voor klein fruit te Kapelle.

PERSONEEL

In het verslagjaar vonden de volgende mutaties plaats:

Ontslagen met ingang van:

1 juni	–	mevr. C. P. VAN LOO-VAN LIERE, typiste-telefoniste
1 oktober	–	mej. J. C. OVAA, analiste
1 oktober	–	A. K. GRIEP, assistent entomologie
1 oktober	–	C. VAN DE VRIE, tuinknecht bij de proeftuin Kapelle
1 november	–	mej. L. C. M. VAN LAERE, laborante.

Aangesteld met ingang van:

1 maart	–	mej. I. HOLLMANN, typiste-telefoniste
1 mei	–	A. DE WITTE, tuinknecht bij de proeftuin Kapelle
1 september	–	Mej. E. KARELSE, typiste
1 september	–	mej. I. DE WITTE, werkster
15 september	–	P. J. BOLDING, adjunct-technisch ambtenaar bij de afdeling bodemkunde
1 oktober	–	W. REMIJNSE, assistent entomologie, die reeds vanaf 1 juni door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek bij het Proefstation was gedetacheerd
1 oktober	–	J. VINK, assistent virusonderzoek klein fruit en Gloeosporium, gedetacheerd bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen.

De heer C. J. VAN KUYEN, student aan de Rijksuniversiteit te Leiden, assisteerde van 2 mei 1961 tot 2 oktober 1961 bij het biocoenotisch onderzoek.

GEBOUWEN EN INRICHTING

De laboratorium-inventaris werd uitgebreid met vier thermografen en hygrografen, een koelkast en een micro-slagmolen voor het bodemkundig laboratorium. Ten behoeve van het beregeningsonderzoek werden nieuwe sproeiers en een centrifugaalpomp aangeschaft. Voor het kweken van insekten voor het onderzoek inzake harmonische bestrijding van plagen werden twee kweekkasten gebouwd.

De kantoorinventaris werd uitgebreid met een rekenmachine.

PROEFTUINEN

Eind augustus, begin september werd ongeveer de helft van het perceel bouwland, bestemd voor uitbreiding van de proeftuin, gedraineerd en gemengwoeld. Daar het resultaat van het mengwoelen niet geheel bevredigend was, werd een deel voor een tweede keer gemengd. Een oppervlakte van ongeveer 1 hectare werd plantklaar gemaakt.

Voor de proeftuin te Wilhelminadorp werden aangeschaft een tweewielig fruitwagentje, een gazon-maaier en 500 fruitkisten. De Agria-frees werd ingeruild tegen een nieuwe frees van hetzelfde merk.

BUITENLANDSE REIZEN

Op 15 en 16 februari nam Ir. G. S. Roosje deel aan een symposium over appelmeeldauw te Jork, West-Duitsland.

Aan het colloquium over fruitfysiologie te Gembloux op 17 april werd deelgenomen door Ir. J. J. van Hennik en Ir. P. M. Felius.

Het jaarlijks georganiseerde internationaal symposium over Fytofarmacie en Fytiatrie te Gent werd bezocht door Mej. Dra. A. Post, Ir. G. S. Roosje en M. van de Vrie.

Drs. D. J. de Jong bracht van 29 mei tot 3 juni bezoeken aan de Stations Féderales d'Essais Agricoles in Nyon en het Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau te Wädenswil in Zwitserland.

Van 3 tot en met 8 juli maakte Ir. B. Roelofsen, samen met de heer C. G. de Feyter en Ir. C. J. Gerritsen, resp. secretaris en lid van de studiegroep blauwe bessen, een studiereis naar West-Duitsland om een indruk te krijgen van de teelt en de stand van het onderzoek blauwe bessen.

Van 1 tot en met 8 juli maakte Ir. P. M. Felius een reis naar Angers, Frankrijk, voor een bezoek aan het proefstation aldaar en in verband met het oculeren van nieuwe kwee-onderstammen, bestemd voor een onderstammenproef te Wilhelminadorp.

Ir. P. M. Felius nam op 25 en 26 oktober deel aan een internationaal congres over nachtvorst en nachtvorstbestrijding te Colmar, Frankrijk.

Ir. G. S. Roosje en M. van de Vrie namen van 7 tot 9 november deel aan de „British Insecticide and Fungicide Conference" te Brighton, Engeland. Dit congres werd georganiseerd door de „Association of British Manufacturers of Agricultural Chemicals". De heer Van de Vrie bracht na het congres nog een bezoek aan het East Malling Research Station.

Ir. P. M. Felius:

„Die Forschung im Obstbau" – 6 juni 1961 te Scheveningen, Hoofdbestuur N.F.O. en Fachgruppe Obstbau West-Deutschland.

„Snoei en groei" – 20 december 1961 te Goes, Vereniging van Tuinbouwvakonderwijzers.

P. D. Goddrie:

„Chemische onkruidbestrijding in de fruitteelt" – 10 januari 1961 te Goes, Fruitteeltstudieclub.

„Chemische onkruidbestrijding in de fruitteelt" – 13 januari 1961 te Boekel, Fruitteeltstudieclub te Boekel e.o.

„Ervaringen met de chemische onkruidbestrijding in 1960" – 17 januari 1961 te Wageningen, Voorlichtingsdag onkruidbestrijding.

„Chemische onkruidbestrijding in kleinfruit en aardbeien" – 20 februari 1961 te Lewedorp, Tuinbouwvereniging Lewedorp.

„Chemische onkruidbestrijding in de kleinfruitteelt" – 24 februari 1961 te Kapelle, Kleinfruitteeltdag van de N.F.O. Afd. Kapelle, Veiling Kapelle en Ver. van Oudleerlingen van Tuinbouwcursussen.

L. Goedegebure:

„De teelt van aardbeien" – 19 januari 1961 te Wemeldinge, N.F.O. Afdeling Kapelle.

„De teelt van aardbeien en rode bessenteelt aan draad" – 16 februari 1961 te Yerseke, Z.L.M. Afd. Tuinbouw.

„De teelt van aardbeien, frambozen en bessen" – 20 februari 1961 te Lewedorp, Tuinbouwvereniging Lewedorp.

„Mogelijkheden en moeilijkheden in een kleinfruitteeltbedrijf" – 21 februari 1961 te 's-Heer Arendskerke, Z.L.M. Afd. Tuinbouw.

„Een beschouwing over het kleinfruit rassensortiment en snoeimethodiek van bessenteelt aan draad" – 24 februari 1961 te Kapelle, Kleinfruitteeltdag van de N.F.O. Afd. Kapelle, Veiling Kapelle en Ver. van Oudleerlingen van Tuinbouwcursussen.

Drs. D. J. de Jong:

„Wat is harmonische bestrijding?" – 11 januari 1961 te Geldermalsen, Vereniging van Oudleerlingen van de Tuinbouwschool.

„Het verrichten van waarnemingen over het optreden van plagen in boomgaarden" – 31 januari 1961 te Goes. Fruitteeltstudieclub.

„The Albertinehoeve-project" – 6 september 1961 te Wageningen, 1ste internationaal symposium over harmonische bestrijding van plagen in boomgaarden.

Mej. Dra. A. Post:

„The influence of cultural practices on the development of phytophagous mites" – 9 mei 1961 te Gent, België. 13de internationaal symposium over Fytofarmacie en Fytiatrie.

„The effect of cultural measures on the population density of harmful and

beneficial organisms in orchards" – 5 september 1961 te Wageningen, 1ste internationaal symposium over harmonische bestrijding van plagen in boomgaarden.

Ir. B. Roelofsen:

,,De kleinfruitteelt in Nederland" – 13 januari 1961 te Lichtenvoorde, Kring van Burgemeesters.
,,De kleinfruitteelt in Nederland ten opzichte van het buitenland" – 19 januari 1961 te Wemeldinge. Fruitteeltstudieclub Wemeldinge.
,,Het onderzoek in de kleinfruitteelt" – 19 juni 1961 te Kapelle. Begunstigersdag van het Proefstation voor de Fruitteelt.

Ir. G. S. Roosje:

,,Fruitteelt en ziektebestrijding in Amerika" – 6 januari 1961 te Goes, Fruitteeltdag van de N.F.O. Kring Zeeland.
,,Ziektebestrijding in de fruitteelt in de U.S.A." – 12 januari 1961 te Wageningen, Voorlichtingsdag ziektebestrijdingsproblemen in de fruitteelt Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst.
,,De bestrijding van meeldauw bij appels" – 23 januari 1961 te Groningen, N.F.O. Kring Groningen – Drente.
,,Schimmelziekten van appel en peer in de Verenigde Staten" – 2 februari 1961 te Wageningen, N.F.O.-Winterstudiedag Ziektebestrijding in de fruitteelt.
,,Ueber die für Infektion durch Konidien des Apfelmehltaus geeignete Witterungsbedingungen" – 15 februari 1961 te Jork (Bez. Hamburg), West-Duitsland, Symposium over appelmeeldauw.
,,De appelmeeldauw en hare bestrijding" – 17 februari 1961 te Leeuwarden, N.F.O. Kring Friesland.
,,De fruitteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika" – 23 februari 1961 te Utrecht, Algemene ledenvergadering N.F.O.
,,De fruitteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika" – 24 februari 1961 te Krabbendijke, N.F.O. Afdeling Oost Zuid-Beveland.
,,Appelmeeldauw" en ,,De fruitteelt in Amerika" – 28 februari 1961 te Tholen, N.F.O. Afdeling Tholen.
,,Gloeosporium-vruchtrot bij appel" – 21 april 1961 te Wageningen, Kon. Ned. Botanische Vereniging, Commissie voor Fytopathologie.
,,The importance of short time intervals between sprays against apple powdery mildew" – 8 november 1961 te Brighton, Engeland, British Insecticide and Fungicide Conference, Association of British Manufactures of Agricultural Chemicals.

G. Toorenaar:

,,Zijn er in de toekomst wijzigingen in het appelsortiment te verwachten?" – 21 november 1961 te Elst (Gld.), N.F.O. Kring Rijn en Waal.
,,Resultaten van de proeftuin te Wilhelminadorp" – 21 december 1961 te Terneuzen, N.F.O. Afd. Zeeuws-Vlaanderen.

M. van de Vrie:

,,Bestrijding van de fruitspintmijt in verband met het optreden van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen" – 26 januari 1961 te Wageningen, Voorlichtings-

dag ziektebestrijdingsproblemen in de fruitteelt Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst.
„Het verrichten van waarnemingen over het optreden van plagen in boomgaarden" – 31 januari 1961 te Goes, Fruitteeltstudieclub.
„Problemen rond de bestrijding van de fruitspintmijt Metatetranychus ulmi Koch" – 2 februari 1961 te Leuven, België, Belgische Boerenbond.
„Bestrijding van de rondknopmijt en bessebladgalmug in zwarte bessen" (mede namens W. Nijveldt te Wageningen) – 19 juni 1961 te Kapelle, Begunstigersdag van het Proefstation voor de Fruitteelt.
„The influence of some pesticides on predatory mites and their prey" – 6 september 1961 te Wageningen, 1ste internationaal symposium over harmonische bestrijding van plagen in boomgaarden.

Afb. 1. Bezoek van de Minister van Landbouw en Visserij, Mr. V. G. M. Marijnen, aan het Proefstation.
Visit by the Minister of Agriculture and Fisheries, Mr. V. G. M. Marijnen, to the Research Station.

BEZOEKERS

Het Proefstation en de beide proeftuinen mogen zich in een blijvende belangstelling verheugen. Het totaal aantal bezoekers was ongeveer gelijk aan dat van het vorig jaar en bedroeg voor Wilhelminadorp, laboratorium en proeftuin, ongeveer 890 personen, waarvan 329 uit het buitenland. Voor de proeftuin te Kapelle waren deze aantallen: totaal 1023, waarvan uit Nederland 921 en uit het buitenland 102.

Tot de bezoekers behoorden Mr. V. G. M. Marijnen, Minister van Landbouw en Visserij en echtgenote, vergezeld van Mr. F. Daniëls en Dr. Ir. G. de Bakker, die op 20 juni een informeel bezoek aan het Proefstation brachten en de deelnemers aan het eerste „International Symposium on Integrated Control of Pests in Orchards", dat van 5 tot 9 september in Nederland werd gehouden.

De buitenlandse bezoekers kwamen uit 13 verschillende landen, nl. België, Ceylon, Denemarken, Engeland, Frankrijk, Italië, Kenia, Roemenië, U.S.A., West-Duitsland, Zuid-Afrika, Zweden en Zwitserland.

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN, DIENSTEN EN ONDERZOEKERS

In het kader van commissies, studiegroepen en werkgroepen, waarin het Proefstation vertegenwoordigd is, en door rechtstreekse contacten werd de samenwerking met verschillende instellingen, diensten, onderzoekers en fruittelers voortgezet, terwijl nieuwe contacten werden gelegd.

Een nieuwe vorm van samenwerking kwam tot stand met het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen in de vorm van een gemeenschappelijke publikatie over de ervaringen in 1961 met nieuwe rassen van appel, peer en pruim.

Met erkentelijkheid vermelden wij de zeer gewaardeerde medewerking, die wederom of opnieuw van fruittelers-proefveldhouders werd ondervonden.

De proeftuin te Wilhelminadorp

Ir. P. M. FELIUS
en
G. TOORENAAR

ALGEMEEN

De winter van 1960 op 1961 werd gekenmerkt door veel regenval en abnormaal hoge temperaturen. Deze verschijnselen drukten in sterke mate hun stempel op de verschillende cultuurzorgen.

Het mengwoelen van het perceel, dat bestemd was voor uitbreiding van de proeftuin, moest uitgesteld worden omdat de grond te nat was.

Tijdens de winter stond op dit perceel zoveel water, dat het duidelijk werd dat dit perceel nodig opnieuw gedraineerd moest worden.

Door de vele regen en het ontbreken van wintervorst was de structuur van de grond in de bestaande proeftuin uitermate slecht.

De eerste grondbewerking met de tractorfrees kostte dan ook vrij veel moeite.

Als gevolg van de hoge wintertemperaturen liepen de bomen vroeg uit. In de eerste week van april bloeiden de perebomen volop.

Tijdens het natte koude weer in mei hadden de bomen veel te lijden. Vooral de bladstand van peren op de minder beschutte percelen was slecht.

Vermoedelijk als gevolg van deze ongunstige omstandigheden, vertoonde het appelras Cox's Orange Pippin een bijzonder slechte bladstand.

Hoewel de bomen aanvankelijk normaal in hun blad waren gekomen, trad na enkele weken een sterke bladverkleuring op die aan gebreksverschijnselen deed denken. Daarnaast vertoonden zich ook necrotische vlekjes, die door de praktijk „kikkerogen" worden genoemd. In de daarop volgende dagen werden de dode vlekjes steeds groter en tenslotte viel het blad af. In het begin van juni waren er Cox's bomen die meer dan 50 % van het blad lieten vallen.

Ook de zgn. junirui was heviger dan normaal, zodat de opbrengst aan de lage kant bleef.

Op zondag 28 mei trok een hagelbui over de proeftuin die veel schade aanrichtte. De Golden Delicious, die nog nauwelijks uitgebloeid was, kwam er met slechts enkele beschadigingen van af. Andere, vroegbloeiende rassen daarentegen, als Yellow Transparent en James Grieve werden voor 100 % beschadigd. Met het groeien van de vruchtjes, groeiden de hagellittekens mee, zodat de schade tenslotte erger bleek te zijn dan aanvankelijk verwacht werd.

Bij de pruimen was het nog erger gesteld. Een gedeelte van de vruchten scheurde op de hagellittekens en ging daarna tot rotting over.

Bij de peren werd weinig schade aangericht. Op de bronskleurgie rassen viel zelfs niets te bespeuren.

In september werd het perceel, dat bestemd is voor de uitbreiding van de proeftuin, machinaal gedraineerd. Van de totale oppervlakte, die 6.75 ha groot is, werd 3 ha

gemengwoeld, omdat dit perceel uit plaatgrond bestaat, d.w.z. een bovenlaag van kleigrond die rust op grof zand. Door de mengwoelmachine werd een laag van ± 30 cm grof zand met de bovenlaag gemengd. Een klein gedeelte werd onbehandeld gelaten om het effect van de bewerking te kunnen nagaan. Het gedeelte dat niet voor mengwoelen in aanmerking kwam, omdat hiervan het profiel veel gunstiger was, werd tot op 50 cm diepte losgemaakt.

De ziektebestrijding gaf geen bijzondere moeilijkheden, alleen met de schurftbestrijding liep het in het vroege voorjaar niet mee.

Tijdens de paasdagen kwam een schurftinfectie tot stand wat bij Golden Delicious nog al wat bladschurft tot gevolg had. Met regelmatige bespuitingen konden de vruchten worden vrijgehouden.

Tegen meeldauw werd 14 maal met 0,06 % Karathane gespoten met goed resultaat. Tijdens de bloei werden de door meeldauw aangetaste scheuten weggeknipt.

Spint werd in het voorjaar tweemaal met Chlorocide bestreden en in de zomer tweemaal met Kelthane.

Als gevolg van het mooie weer in september stak de bloedluis plotseling de kop op. Met behulp van de oude spuitmachine werd het gevaar bezworen.

De stikstofbemesting werd gegeven in de vorm van zwavelzure ammoniak tegen 140 kg zuivere N/ha. Begin januari werd 70 kg/ha en eind maart het resterende deel gestrooid.

De jonge percelen kregen een stalmestgift van 40 ton/ha.

ERVARINGEN MET NIEUWE RASSEN

In de loop van het verslagjaar werd in samenwerking met het I.V.T. te Wageningen een publikatie uitgegeven over de ervaring met nieuwe rassen zodat wij in het jaarverslag over dit onderwerp met enkele woorden kunnen volstaan.

De minder goede ervaringen met Close hebben er toe geleid dat dit ras niet meer wordt aangeplant.

Lodi kan gezien worden als een vruchtbare Yellow Transparent, rijpt een week later en de vruchten zijn vlug melig.

Oriole rijpt kort voor de James Grieve en is daarom het vermelden waard.

Over de vruchtbaarheid kan nog niet worden geoordeeld.

Tydeman's Early Worcester is een ras met veel bezwaren. De laatste jaren kwam vooral de kankergevoeligheid tot uiting. Verder noemen we de lage opbrengst en de lastige groeiwijze.

Om dit ras met succes te kunnen telen zijn nodig: goede grond, groot vakmanschap, gezond plantmateriaal, zwakke onderstam en een boomvorm waarbij weinig moet worden gesnoeid.

Als gevolg van de wisselende resultaten met Cox's Orange Pippin wordt uitgekeken naar een ras dat de Cox's enigermate kan vervangen.

Ingrid Marie is een ras waar al enige jaren ervaring mee is opgedaan. Tot nu toe stelde op sommige plaatsen de vruchtbaarheid teleur. De hoop bestaat dat dit met een tussenstam kan worden verbeterd.

Lobo is minder fraai van uiterlijk door de dof rode blos. Heeft echter uitstekende smaak en een zeer goede vruchtbaarheid.

Voor rode mutanten van Jonathan bestaat er veel belangstelling. In samenwerking met het I.V.T. zal naar het meest gewenste type worden gezocht.

Ook voor rode Goudreinette typen is veel interesse. Hiervan zal eveneens een vergelijkende proef worden aangeplant.

In het peresortiment zijn op korte termijn geen veranderingen te verwachten. Van enkele bekende rassen zijn mutanten in beproeving.

De meestbelovende is een mutant van Précoce de Trévoux, die grotere vruchten geeft dan de normale Précoce de Trévoux.

Ook bij de Conference is een soortgelijke mutatie ontstaan. Of een grotere vrucht bij Conference waarde heeft voor de praktijk valt nog te bezien.

Van Gebrs. van 't Westeinde te 's-Heer Arendskerke ontvingen we enkele boompjes van het ras Doyenné du Comice die vruchten geven met een egale bronskleur.

Bij de pruimen vragen drie rassen onze aandacht, nl. Opal, Précoce de Ostrea en Vroege Tolse. De rijptijd van deze drie rassen valt tussen Early Laxton en Czar en de kwaliteit is goed.

Van deze drie zal aan de meest produktieve de voorkeur moeten worden gegeven. In dit stadium is dit nog niet te beoordelen.

De proeftuin voor kleinfruit te Kapelle-Biezelinge

Ir. B. ROELOFSEN

ALGEMEEN

Evenals 1960 was 1961 een jaar met veel neerslag. De regens van het najaar 1960 veroorzaakten een langdurig hoge waterstand, waardoor veel schade werd veroorzaakt aan de wortels, vooral van de frambozen en in zekere mate ook van de bramen. Er trad daardoor bij de frambozen een vrij ernstige stengelsterfte op, hetgeen de produktie uiteraard nadelig heeft beïnvloed. De bramen ontwikkelden zich matig en vormden een geringer aantal bloemtrossen. De trossen waren ijl, zodat de produktie lager bleef dan normaal.

Zwarte en rode bessen gaven, evenals de aardbeien, dit jaar een bevredigende opbrengst. Nachtvorstbeschadiging bleef achterwege. Bij de bessen deed zich toch echter enige rui voor, vermoedelijk het gevolg van de slechte weersomstandigheden tijdens de bloei.

De financiële resultaten van de kleinfruitteelt waren voor Zeeland in 1961 over het algemeen maar matig. De aardbeienteelt verliep gunstig. Dit was vooral te danken aan de uitstekende resultaten van het vroege ras Regina. Hoewel de totale produktie van rode bessen bijna tweemaal zo groot was als in 1960, waren de prijzen zeer teleurstellend. Hetzelfde gold voor de zwarte bessen. Ook hier een goede oogst, doch lage prijzen. De oorzaak moet gezocht worden in het samenvallen van de oogst van zwarte en rode bessen met de nog in volle gang zijnde oogst van industrie-aardbeien. De fabrieken waren niet in staat om deze produkten gelijktijdig te verwerken. Door de onmogelijkheid om het verse produkt in grote kwantiteiten voldoende lang in koelhuizen op te slaan, was van enige handel in bessen geen sprake. Slechts de allervroegste partijen, bestemd voor de verse consumptie, en de laatste partijen, die op dat tijdstip wel voor verwerking konden worden opgenomen, brachten goede prijzen op. De geldelijke opbrengst van de frambozen bleef door de geringe kg-opbrengst ver achter bij 1960. De bramen hadden veel te lijden van regen en wind tijdens de plukperiode. De middenprijs viel daardoor tegen. De kruisbessen gaven een normale oogst, die tegen redelijke prijs kon worden afgezet.

Door de proeftuin Kapelle werden de volgende gemiddelde bruto-veilingprijzen gemaakt:

Vollegrondsaardbeien per kg	*f* 1,25
Platglasaardbeien per raam	*f* 8,10
Aardbeien onder plastic overkapping per m²	*f* 5,34
Frambozen in doosjes per kg	*f* 1,30
Rode bessen per kg	*f* 0,68
Zwarte bessen per kg	*f* 1,22
Doornloze braam per kg	*f* 1,12
Bramen per kg	*f* 0,84
Loganbessen per kg	*f* 1,29

De ziektebestrijding ondervond geen bijzondere moeilijkheden. Als bijzonderheid kan gemeld worden dat de bestrijding van de rondknopmijt in zwarte bessen op bevredigende wijze met thiodan kon worden uitgevoerd.

Ook in 1961 werd aandacht besteed aan de verbetering van de slempigheid van de grond op de proeftuin. Op de framboze- en op enkele aardbeipercelen werd tuinturf gestrooid. Alle inspanning om de structuur van de grond met behulp van diverse organische materialen te verbeteren, leverde tot nu toe echter nog maar weinig resultaten op. De ontwatering van de proeftuin blijft, speciaal op het perceel Noord, onbevredigend. Door op bepaalde afstanden gleuven te graven, die 80 cm breed en 100 cm diep waren, en deze op te vullen met snoeihout, werd een betere ontwatering via de bestaande drainbuizen verkregen.

De bemesting, aangepast aan de analyserapporten, bestond in 1961 uit 700 kg kalkammonsalpeter, 400 kg superfosfaat, gevolgd door een overbemesting met 375 kg kalksalpeter per ha.

AARDBEIEN GLASTEELT

Korte-dagbehandeling

Ook in het seizoen 1960-'61 werd de invloed van een kunstmatige korte dag op bloemvorming en produktie nagegaan. De behandelde objecten werden daartoe van 16.00 – 8.00 uur donker gehouden. Als ras werd Deutsch Evern gebruikt. De objecten en resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Resultaten van korte-dagbehandeling van aardbeien onder glas.

Table 1. Results from short-day treatment on strawberries under glass.

Korte dag van/tot *Short-day from/to*	Opbrengst per raam *Yield per Dutch light unit*
15 sept. — 30 nov.	2.4 kg
30 sept. — 30 nov.	2.7 kg
15 okt. — 30 nov.	2.5 kg
30 okt. — 30 nov.	2.7 kg
15 nov. — 30 nov.	2.9 kg
onbehandeld *untreated*	2.8 kg

De resultaten lieten, in tegenstelling met 1960, geen conclusie toe. Deze proef zal voor 1961-'62 met een nog meer doorgevoerde verkorting van de daglengte worden herhaald.

Teelt onder plastic overkapping

Over 4 stroken van 2 rijen aardbeien (Macherauch's Frühernte) werd begin maart 1961 een plastic overkapping aangebracht. De plantafstanden binnen elke strook bedroegen 25 × 20 cm. De pluktijd van de op deze wijze geteelde aardbeien viel 10 dagen vroeger dan van de vollegrondsteelt. De geldelijke opbrengst bedroeg per m^2 gemiddeld *f* 5,34, tegen *f* 2,60 voor onbehandeld. Aan materiaalkosten moet voor deze overkapping per jaar ± *f* 1,38 per m^2 berekend worden. Het bruto

Afb. 2. De teelt van aardbeien onder plastic overkapping.
Strawberry culture under plastic cover.

voordeel bedraagt per m^2 dus $\pm$ *f* 1,36. Uiteraard vraagt deze teeltwijze meer arbeid. Deze meerarbeid is hier niet in berekend, daar deze cijfers nog niet beschikbaar waren.

AARDBEIEN VOLLEGRONDSTEELT

Rassenproeven

In het verslagjaar werden de resultaten van 2 rassenproeven verkregen. De gegevens van de tweejarige proef leerden, dat Siletz, Talisman, Regina, Senga Sengana en Redgauntlet zeer goede en produktieve rassen voor Zeeland zijn. Het nieuwe Duitse ras Lihama bleek een goede producent. De vruchtkwaliteit is echter slechts matig. Senga Precosa, eveneens een nieuw Duits ras, is slechts door zijn vroegheid aantrekkelijk. Dit ras geeft een te lage kg-opbrengst en lijkt vooralsnog geen vervanger voor Regina.

In de éénjarige rassenproef waren o.a. de nieuwe rassen Vola, Gorella en Zaailing Kapelle 5712 opgenomen. Vola, een zeer goede producent, geeft vruchten van uitstekende kwaliteit. Dit ras dopt echter niet, waardoor het uitsluitend geschikt is voor de verse consumptie. Gorella viel in opbrengst tegen. Wel zijn de vruchten van uniforme grootte, hetgeen de plukprestatie zeer ten goede komt. Zaailing Kapelle 5712, een eigen selectie uit 1957, bleek niet aan de hoge verwachtingen te voldoen en moest worden afgevoerd.

Grondbedekking met zwart plastic

In een cultuurproef werd nagegaan in hoeverre een bodembedekking met zwart plastic van invloed is op de produktie en vroegheid van een aardbeiengewas. Toegepast op het ras Regina, waren de resultaten voor plastic bedekking 155 kg per are en voor onbedekt 146 kg per are. Behalve deze opbrengstvermeerdering vond ook een oogstvervroeging van ± 5 dagen plaats, terwijl de onkruidbestrijding achterwege kon blijven.

FRAMBOZEN

Rassenproef

De resultaten van de rassenproef met diverse frambozenrassen werden sterk beinvloed door de ongelijke stand van het gewas, hetgeen een gevolg was van de natte herfst en winter van 1960-'61. De verkregen cijfers zijn dan ook niet representatief. Over al de proefjaren is wel gebleken dat Malling Promise voor Zeeland het meest geschikte ras is. Schönemann is interessant door zijn laatheid, waardoor het bij gebruik van dit ras mogelijk is om een betere spreiding van de oogstwerkzaamheden te verkrijgen. De vruchtkwaliteit is zeer goed.

Pollenteelt

De Schotse methode, om de frambozen op pollen te telen, werd op de proeftuin te Kapelle nader bestudeerd. Hoewel ook in Schotland de stengels worden aangebonden, wordt door het wegschoffelen van de oploop tussen de oorspronkelijke planten belet dat de rij volloopt. De Nederlandse teler laat dit wegschoffelen achterwege. De cijfers tonen aan dat er na het tweede oogstjaar een verschuiving ten gunste van de pollenteelt heeft plaats gevonden. De resultaten waren namelijk als volgt:

	1959	1960	1961
rijenteelt *row culture*	136 kg per are	137 kg per are	100 kg per are
pollenteelt *tussock culture*	109 kg ,, ,,	140 kg ,, ,,	112 kg ,, ,,

RODE BESSEN

Teelt aan draad

De uitkomsten van de cultuurproef, waarin de struikenteelt van rode bessen met de teelt aan draad wordt vergeleken, toonden ook nu weer aan dat de eerste teeltmethode aanmerkelijk minder dan de tweede produceerde. De opbrengst was in 1961 als volgt:

Jonkheer van Tets	struikenteelt *bush cultivation*	(2 × 2 m)	201 kg per are
Jonkheer van Tets	draadteelt *hedge cultivation*	(2 × 1 m)	254 kg ,, ,,
Fay's Prolific	struikenteelt *bush cultivation*	(2 × 1 m)	132 kg ,, ,,
Fay's Prolific	draadteelt *hedge cultivation*	(2 × 1 m)	136 kg ,, ,,

Afb. 3. De vruchtdracht van aan draad geteelde rode bes, Jonkheer van Tets.
A fruit bearing branch of the red currant variety Jonkheer van Tets; hedge cultivation.

Jonkheer van Tets leent zich in het bijzonder voor de draadteelt. Behalve een duidelijke meeropbrengst van ruim 50 kg per are, bleken ook de vruchten minder regengevoelig te zijn.

Rassenproef

Deze werd geplant in het voorjaar van 1956. De plantafstanden bedragen 2,25 × 1,75 m.

De opbrengsten in 1961 waren als volgt:

Rote Spätlese	273 kg/are
Rondom	254 ,,
Jonkheer van Tets	190 ,,
Maarse's Prominent	184 ,,
Erstling aus Vierlanden	169 ,,
Red Lake	148 ,,
Versaillaise Rouge	136 ,,
Victoria	100 ,,
Fay's Prolific	87 ,,
Vroege Hollandse	75 ,,
Rote Kritzendorfer	68 ,,
Prince Albert	19 ,,

In de drie voorafgaande produktiejaren gaf Jonkheer van Tets steeds de hoogste opbrengst. Rondom en Rote Spätlese blijken echter op oudere leeftijd sterkere groeiers te zijn. Rondom is zeker als een aanwinst te beschouwen, Rote Spätlese echter niet. Dit ras valt door zijn late rijptijd buiten het verwerkingsprogramma van de industrie. Voor verse consumptie is dit ras ongeschikt. Gebleken is, dat de in deze proef opgenomen Red Lake niet rasecht is.

ZWARTE BESSEN

Plantafstandenproef

De plantafstandenproef met de rassen Baldwin Hilltop en Wellington XXX (2 × 1 m en 2 × 1,5 m) gaf ook in 1961 geen definitief antwoord. Er zijn niettemin aanwijzingen dat Baldwin Hilltop – een zwakgroeiend ras – hogere produkties per eenheid van oppervlakte geeft bij een plantverband van 2 × 1 m. Van het sterkgroeiende ras Wellington XXX werden ook nu geen betrouwbare verschillen verkregen.

Grondbedekkingsproef

In 1959 werd een proef opgezet om de invloed van een grasbedekking op de ontwikkeling van zwarte bessen (Wellington XXX) na te gaan. De opbrengst in het eerste produktiejaar was voor de grasstroken 41 kg per are, voor onbedekt 61,2 kg per are. Behalve een lagere produktie veroorzaakte de grasbedekking ook een sterk verminderde groei. Misschien zal na enige jaren mulchen het effect omkeren.

BRAMEN

De cultuurproef met bramen werd in 1960 als zodanig beëindigd en omgezet in een bemestingsproef. Resultaten hiervan kunnen op zijn vroegst pas in 1962 tegemoet gezien worden.

Adviescommissie kleinfruit

Ir. B. ROELOFSEN

De Adviescommissie Kleinfruit kwam in 1961 op 14 juni onder voorzitterschap van ir. J. D. GERRITSEN te 's-Hertogenbosch in vergadering bijeen. De voor landelijke coördinatie in aanmerking komende projecten werden besproken en toegelicht. In het kader van de bemiddeling bij en de coördinatie en uitvoering van landelijke kleinfruitproblemen vonden op 25 mei te Wageningen, 27 juni te Hoorn en 9 november te Wageningen bijeenkomsten plaats van de Werkgroep Produktie Kleinfruit. De volgende reeds lopende of nieuw geprojecteerde objecten werden in behandeling genomen.

1. Aardbeienveredelingsobject

Dit in 1960 aangevangen aardbeienveredelingsobject verloopt bevredigend. De telkenjare door het I.V.T. beschikbaar gestelde zaailingen worden door de medewerkende consulentschappen op hun kwaliteiten getoetst. Definitieve resultaten kunnen door de aard van dit werk nog niet worden verwacht.

2. Landelijk bessenveredelingsobject

Dit veredelingsobject, waarbij in samenwerking met de N.A.K.-B, de rijkstuinbouwconsulentschappen en het I.B.V.T. getracht wordt om door middel van kloonselectie tot een verbetering van de gezondheid en produktie van de meest gangbare rode en zwarte bessenrassen te komen, vindt in overeenstemming met de plannen voortgang. De in 1960 van de moederstruiken verkregen klonen werden in 1961 verscheidene malen opgezuiverd. Een klein aantal hiervan moest door ongewenste eigenschappen worden verwijderd. Deze gezondheidsselectie zal in 1962 worden voortgezet. Hierbij wordt van de veronderstelling uitgegaan, dat eventueel voorkomende virusziekten zich in de toetsjaren zullen uiten. Door isolatie en intensieve bestrijding wordt herinfectie tegengegaan.

3. Verwerkingswaarde nieuwe rassen

De verwerkingswaarde van nieuwe rassen werd ook in 1961 voor diverse kleinfruitgewassen door het I.B.V.T. nagegaan. De resultaten van het onderzochte materiaal zijn vermeld in tabel 2.

Opvallend is ook nu weer dat het eindprodukt, waarvan de grondstof (Redgauntlet) van de proeftuin Kapelle afkomstig was, minder goed beoordeeld werd dan die, aangevoerd uit de praktijk. Een oorzaak hiervoor is niet op te geven. Voor het overige stemmen de waarnemingen vrijwel overeen met die van het vorige jaar. De verwerkingswaarde van de overige onderzochte kleinfruitgewassen (frambozen, blauwe bessen en loganbessen) waren op het moment van de verslaggeving nog niet beschikbaar.

Tabel 2. Verwerkingswaarde van diepvries en ingeblikte aardbeien.

Table 2. Processing value of deepfrozen and canned strawberries.

Aardbeiras/*strawberry variety*		Diepvries/*deepfrozen*	In blik/*canned*
Senga Precosa	(proeftuin Kapelle)	slecht [1]	matig [4] - slecht
Oranda	„ „	goed [2]	matig - goed
Siletz	„ „	goed	goed
Senga Sengana	„ „	goed - zeer goed [3]	goed
Lihama	„ „	goed - zeer goed	goed - zeer goed
Zaco 3	„ „	slecht	slecht
Redgauntlet	„ „	matig	matig - goed
Redgauntlet	(uit de praktijk)	matig - goed	goed

[1] = *bad* [3] = *very good*
[2] = *good* [4] = *moderate*

4. Landelijke bessenproef aan draad

Deze proef, in 1960 door een achttal consulentschappen op uniforme wijze opgezet, verloopt volgens de plannen. Van de proefvelden, die een normale ontwikkeling vertoonden, kunnen in 1962 de eerste resultaten worden verwacht.

5. Landelijke koelproef van aardbeiplantgoed

Oriënterende proeven hebben in 1959-'60 aangetoond, dat het gekoeld bewaren van plantgoed, dat in het ruststadium is opgenomen, perspectieven biedt. Om nader geïnformeerd te worden over het juiste tijdstip van opname, de bewaartemperatuur en de methodiek, werd deze proef in 1960-'61 herhaald. Door een onverwachte muizenplaag in de koelcel werd het grootste deel van het plantgoed vernield. Op landelijk gecoördineerd niveau zal deze proef thans in 1961-'62 door een twaalftal consulentschappen worden uitgevoerd. In studie worden hierbij genomen het tijdstip van opname van het plantgoed (november, december, januari en februari), het al of niet spoelen van het materiaal en het tijdstip van uitplanten. Bij het uitplanten zal o.a. ook worden nagegaan of vroeg planten (juni) zonder verwijdering van de bloemtrossen, een oogst zal geven in hetzelfde jaar. Deze proef wordt met een zestal rassen uitgevoerd, namelijk Talisman, Regina, Senga Sengana, Redgauntlet, Deutsch Evern en Glasa. Deutsch Evern en Glasa zullen onder glas worden beproefd; hiermede wordt beoogd aardbeien op de markt te brengen na het seizoen van de vollegrondsteelt.

Studiecommissie Blauwe bessen

Ir. B. ROELOFSEN

In het verslagjaar kwam de Studiecommissie, noch de Werkgroep in vergadering bijeen. De ontwikkeling van het blauwe bessenproject maakte deze bijeenkomsten niet urgent.

De ontwikkeling van de verschillende proefpercelen liet in het verslagjaar weinig te wensen over. Enkele percelen gaven zelfs een zeer goede ontwikkeling te zien. Ook nu is weer duidelijk gebleken dat een tijdige aeratie door middel van een voldoend diepe grondbewerking groeibevorderend werkt. Dit demonstreerde zich in het bijzonder op recent ontgonnen gronden, waar door onvoldoende grondbewerking de groei in de loop der jaren afneemt met een toenemende inklinking van de bodem.

De vele regens veroorzaakten in enkele gevallen moeilijkheden met de oogst. De vruchten moesten soms nat geplukt worden, hetgeen de kwaliteit niet ten goede kwam. Dit uitte zich in lagere prijzen. De afzet gaf in 1961 geen moeilijkheden. Op de veiling Venlo werden ± 8000 kg blauwe bessen tegen een middenprijs van *f* 1,42 en ± 3300 kg tegen een middenprijs van *f* 1,60 per kg omgezet. De lagere middenprijs van de eerste hoeveelheid werd veroorzaakt door grote partijen nat aangevoerde vruchten. De blauwe bessen van het proefveld Sloten, die in doosjes op de veiling Amsterdam werden aangevoerd, brachten een middenprijs op van *f* 2,36 per kg.

Van enige belangrijke uitbreiding was geen sprake. De totale oppervlakte met proefobjecten, onder beheer van de Studiecommissie, bedraagt thans ± 10,5 ha. Het in 1959-'60 aangelegde proefveld te Harmelen moest worden geliquideerd. Het vrijgekomen plantgoed heeft een bestemming gevonden op twee nieuwe proefpercelen te Valthermond (Dr.). Op het proefveld Sloten werden de minder waardevolle rassen Goldtraube, Zuckertraube en Stanley vervangen door Earliblue, Blueray en Herbert. Een tiental planten van het nieuwe ras Collins zal hieraan nog worden toegevoegd.

De in 1959 aangelegde proef, waarin het effect van het al of niet ophogen van de grond in de blauwe bessenrijen op de ontwikkeling van het gewas wordt nagegaan, gaf bij de oude planten onvoldoende effect. Vermoedelijk zal de invloed hiervan zich pas later demonstreren, zodra de planten hun beworteling hebben verhoogd.

Het nieuw ingeplante materiaal Earliblue, Blueray en Herbert reageerde echter zeer duidelijk ten gunste van de ophoging. Hierdoor wordt een aanwijzing verkregen dat de gevaarlijke reductiezone ten gevolge van de stabiel hoge waterstand (H_2S-vorming) verantwoordelijk gesteld moet worden voor de verkregen groeistagnatie.

Het materiaal van het opgeheven proefveld Heerenveen werd op een nieuw perceel in de Haskerveenpolder uitgeplant. De hergroei was uitstekend. Dit veld zal met jong plantgoed van Berkeley, Coville, Herbert, Weymouth, Bluecrop en Blueray worden aangevuld. De totale grootte van dit proefveld komt dan op 20 are.

Het proefveld Schoonebeek, in het voorjaar 1961 nog zodanig slecht, dat over liquidatie moest worden gedacht, herstelde zich in de loop van dit verslagjaar op

Afb. 4. Bloeiwijze van blauwe bes.
Inflorescence of the blueberry.

onverklaarbare wijze. Het afstervingsproces, hetgeen zich in het voorjaar openbaarde – de oorzaak hiervan was onbekend – ging over in een zeer bevredigende hergroei, zodat het perceel er thans goed voor staat. In hoeverre de natte zomer van 1960 voor het afsterven aansprakelijk gesteld moet worden, is moeilijk na te gaan.

De velden te Frederiksoord, Erica, Middelrode en Lichtenvoorde gaven een bevredigende ontwikkeling van de aanplant te zien. De opbrengsten van het eerste proefveld werden voor een deel ongunstig beïnvloed door een vrij ernstige botrytisaantasting, waarbij het ras Weymouth in het bijzonder door zijn grote gevoeligheid opviel. Bij het ras Berkeley werd een plotseling zacht worden van de vruchten geconstateerd. De oorzaak kon door de P.D. nog niet worden vastgesteld. Een eveneens op het proefveld Frederiksoord uitgevoerde snoeiproef, waarbij de invloed van twee verschillende snoeiwijzen op produktie en vruchtkwaliteit wordt nagegaan, gaf ook dit jaar geen betrouwbare verschillen te zien. Het proefveld Erica blijft, door het in de beginjaren herhaalde malen inboeten, een onregelmatig aanzien behouden. Lichtenvoorde kwam voor de eerste maal in produktie. Deze opbrengst is echter het vermelden nog niet waard.

De proefvelden te Helenaveen en IJsselsteijn bewezen, dat voor de Peelgronden een goede grondbewerking en ontwatering essentieel is voor een gezonde groei en ontwikkeling van de blauwe bes. Het belang van een juiste onkruidbestrijding kwam op deze percelen uitstekend naar voren.

De problemen, die zich nog steeds voordoen bij het stekken van de blauwe bessen hadden ook in 1961 de volle aandacht van het I.V.T. Er zijn aanwijzingen dat een nog niet geheel uitgewerkte methodiek de oplossing van dit probleem kan betekenen.

Het bodemkundig onderzoek

Ir. P. DELVER

Het zeer regenrijke winterseizoen 1960/'61 heeft in het verslagjaar tot het inzicht geleid, dat het neerslagpatroon en daarmee de mate van inspoeling van stikstofmeststoffen van grote betekenis is voor de stikstofvoeding van het fruit. In de toekomst zal dan ook de nodige aandacht besteed worden aan dit aspect van de stikstofbemesting.

Vruchtbare contacten met andere onderzoekers over het bodembehandelings- en bemestingsonderzoek elders in ons land, kwamen tot stand. Met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Roermond werd van gedachten gewisseld over de opzet van bemestingsproeven in Limburg. In samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Groningen werden enkele bemestingsproeven opgezet in Gasselte en Rolde. Hierin zal het juiste bemestingstijdstip voor zandgronden nagegaan worden. Door het laboratorium van de bodemkundige afdeling zal het daarvoor nodige periodieke grondonderzoek worden uitgevoerd. Contact werd onderhouden met het Instituut voor Rassenonderzoek over de aanleg van een groot proefveld met vele grassen en grasmengsels als strokencultuur. Hulp aan anderen in de vorm van gewas- en grondonderzoek werd ook in het verslagjaar weer verleend. Door uitbreiding van het personeel met een veldassistent kon aan het Rijkstuinbouwconsulentschap te Goes hulp worden geboden bij de uitvoering van vele bedrijfskarteringen. Ook aan een proefplekkenonderzoek over de gewenste ontwateringsdiepte bij Cox's Orange Pippin op M IX, door de Landbouwwetenschappelijke afdeling van de Directie van de Wieringermeer, werd medewerking verleend in de vorm van bewortelingsonderzoek en periodieke grondwaterstandsopnamen.

Een nota over de betekenis van plaatgronden voor de fruitteelt kwam tot stand en werd aangeboden aan de werkgroep „Landbouwkundige verbetering van plaatgronden". Deze werkgroep zal een rapport over het onderzoek over plaatgronden in Zeeland uitbrengen aan de „Commissie Waterbeheersing en Ontzilting".

Het bodembehandelingsproefveld met Lombartscalville te Heiningen moest helaas worden opgeheven. De grote variabiliteit van de opbrengsten ten gevolge van ongelijke en dichte stand van de bomen, die leidde tot ongelijkmatige snoei en voorts een sterk beurtjaren-effect, maakten een juiste interpretatie van de behandelingseffecten onmogelijk en daarmee langer handhaven van deze proef onverantwoord.

Zeer veel aandacht werd in het verslagjaar besteed aan het gewasonderzoek. Dit bleef niet alleen beperkt tot de gebruikelijke analyses van bladmonsters. Ook hout-, bast- en wortelmonsters werden onderzocht. Een zeer gedetailleerd gewasonderzoek werd b.v. uitgevoerd op materiaal van onderstam M XI uit een pottenproef over stikstofbemesting.

Van het binnenkort in gebruik te nemen nieuwe, 6.75 ha grote perceel aan de westzijde van de bestaande proeftuin werd ongeveer de helft met een mengwoeler

bewerkt. Hiermee is de basis gelegd voor het in het seizoen 1962/'63 in te planten nieuwe proefveld over de betekenis van diepe grondbewerking voor de verbetering van plaatgronden.

Op een onbewerkt gedeelte van het nieuwe perceel zal eind 1962 ook de nieuwe bodembehandelingsproef met peren worden ingeplant.

BODEMBEHANDELING

Het in 1960 aangelegde bodembehandelingsproefveld te Wilhelminadorp heeft in 1961 een veelheid van gegevens opgeleverd. In deze proef worden met elkaar vergeleken: zwart gehouden grond, grasstroken en volvelds gras. Op deze behandelingen liggen voorts 3 stikstofgiften, die op volvelds gras naast breedwerpig, ook in stroken langs de boomrijen worden uitgestrooid. Tenslotte wordt al of niet beregend.

Reeds in 1960 bleek dat de stikstofgiften op gras (62,5 – 125 – 250 kg N/ha in het voorjaar) veel te laag gekozen waren. Alleen de zwaarste bemesting gaf toen

Afb. 5. De invloed van de stikstofbemesting op het stikstofgehalte in het blad van Golden Delicious bij verschillende bodembehandelingen.
— — — — — in 1960 ———— in 1961
Nitrogen contents in the leaves of Golden Delicious as influenced by nitrogen fertilization and soil management (clean cultivation, grass strips between the tree rows, grass sward with nitrogen broadcasted and placement of nitrogen resp.).

een redelijk groene bladkleur. In 1961 zijn deze hoeveelheden op gras verhoogd tot 250, 375 en 625 kg N/ha. Welk effect dit op de stikstofgehalten in het blad in de zomermaanden heeft gehad, laat afb. 5 zien. Hierin zijn voor 1960 en 1961 de gemiddelde stikstofgehalten in het blad weergegeven voor het ras Golden Delicious op M IX. De cijfers voor het ras Cox's Orange Pippin gaven dezelfde verschillen te zien. Uit afb. 5 blijkt het volgende:

1. De bemesting heeft het N-gehalte op de zwart gehouden en grasstroken percelen slechts zeer weinig beïnvloed.
2. Op grasstroken begint het gewas in 1961 iets lagere N-gehalten te vertonen dan op zwartgehouden grond. Dit was in 1960 nog niet het geval.
3. Pas bij een bemesting met 625 kg zuivere N per ha werd op de graspercelen een N-gehalte bereikt dat vergelijkbaar is met dat op de zwartgehouden en grasstroken percelen.
4. Bij een lage gift (62,5 kg N/ha in 1960) bestaat er geen verschil tussen breedwerpige en rijenbemesting. Bij 250 kg N/ha is rijenbemesting duidelijk beter (1960 en 1961). Bij 375 en 625 kg N/ha is dit verschil weer vrijwel verdwenen.

Uit de opbrengsten van 1961 (tabel 3), die grotendeels als een reactie op de groeiomstandigheden in 1960 moeten worden gezien, valt op dat grasstroken iets achterblijven bij zwartgehouden grond.

Tabel 3. Opbrengsten in 1961 van Golden Delicious en Cox's Orange Pippin in het bodembehandelingsproefveld te Wilhelminadorp.

Table 3: Yields of Golden Delicious and Cox's Orange Pippin in 1961. Soil management experiment at Wilhelminadorp.

Bodembehandelingen *Soil management systems*	Opbrengst in 1000 kg per ha *Yield in 1000 kg per ha*	
	Golden Delicious	Cox's Orange Pippin
zwart gehouden grond *clean cultivation*	25.7	11.5
grasstroken *grass strips*	22.4	10.8
volvelds gras *grass sward*	11.5	5.4

Dit iets schadelijke effect valt nog mee, als we bedenken dat de proef op een droogtegevoelige plaatgrond ligt en de grasbedekking uit het zeer agressieve Engels raaigras bestaat. De zeer lage opbrengsten van bomen in gras zijn een gevolg van de veel te lage stikstofbemestingen in 1960. Dat de schadelijke werking van een volledige grasbedekking vooral een gevolg is van de stikstofconcurrentie door het gras, blijkt uit tabel 4 waarin de opbrengsten op de graspercelen per bemestingstrap zijn weergegeven.

Stikstof beïnvloedt het gewas op twee manieren: door de groei en door de bloei en vruchtzetting in het daarop volgende jaar.

De enorme invloed van de verschillende behandelingen in 1960 op de bloei en vruchtzetting in 1961 blijkt duidelijk uit tabel 5.

Tabel 4. Invloed van de stikstofbemesting op de opbrengst van 1961 bij bomen in gras.

Table 4. Influence of nitrogen fertilization on yield of trees in grass in 1961.

	Opbrengst in 1000 kg/ha bij N giften : *Yield in 1000 kg/ha at Nitrogen dressings:*		
Bemesting in 1960	62,5	125	250
(kg N/ha) 1961	250	375	625
Golden Delicious	7,0	11,3	16,2
Cox's Orange Pippin	2,6	4,3	9,2

Tabel 5. Invloed van de behandelingen op bloei en vruchtzetting op 1-jarig hout (1961).

Table 5. Influence of treatments on blossoming and fruitsetting of 1-year shoots (1961).

Behandeling *Treatments*		Golden Delicious		Cox's Orange Pippin	
		% gemengde knoppen *fruit buds %*	% vruchtzetting *fruitsetting %*	% gemengde knoppen *fruit buds %*	% vruchtzetting *fruitsetting %*
zwartgehouden grond *clean cultivation*		72,4	12,1	19,0	8,2
grasstroken *grass strips*		60,0	14,8	17,7	8,7
gras breedw. bemest *grass, nitrogen broadcasted*		18,8	20,8	1,6	17,0
gras rijen bemest *grass, nitrogen placement*		17,5	21,0	3,3	11,9
zwart + grasstroken onberegend *clean cultivation + grass strips, no sprinkling*		65,6	14,4	20,1	8,9
zwart + grasstroken beregend *clean cultivation + grass strips, sprinkling*		66,9	12,3	16,5	8,0
gras *grass*	onberegend *no sprinkling*	17,0	21,0	2,1	16,6
	beregend *sprinkling*	19,2	208	2,8	12,3
zwart + grasstroken *clean cultivation + grass strips*	1 N	68,0	13,2	16,6	8,4
	2 N	66,4	—	20,8	—
	3 N	64,3	13,5	17'6	8,4
gras *grass*	1 N	12,6	18,3	0,3	18,6
	2 N	15,6	—	1,3	—
	3 N	26,1	22,5	5,8	13,9

Afb. 6. Bodembehandelingsproefveld Wilhelminadorp.
De bloei van Golden Delicious op gras in 1961. Bemesting in 1960: 62,5 kg N/ha.
Soil management experiment Wilhelminadorp.
Blossoming of Golden Delicious in grass in 1961. Fertilization in 1960: 62,5 kg nitrogen/ha.

Bij de beoordeling van deze cijfers bedenke men, dat de waarnemingen uitsluitend zijn verircht op het 1-jarige, dus in 1960 gevormde, hout. Duidelijk blijkt, dat het ras Cox's Orange Pippin slechts weinig bloei op het 1-jarige hout vertoont. Door

Tabel 6. Invloed van de beregening op de opbrengst in 1961.
Table 6. Influence of sprinkling on yield in 1961.

Behandeling *Treatment*		Opbrengst in 1000 kg/ha *Yield in 1000 kg per ha*	
		Golden Delicious	Cox's Orange Pippin
zwart + grasstroken, *clean cultivation + grass strips,*	onberegend *no sprinkling*	23,4	11,2
	beregend *sprinkling*	24,7	11,2
gras, *grass,*	onberegend *no sprinkling*	8,8	6,0
	beregend *sprinkling*	14,2	4,8

Afb. 7. Bodembehandelingsproefveld Wilhelminadorp.
De bloei van Golden Delicious op gras in 1961. Bemesting in 1960: 250 kg N/ha.
Soil management experiment Wilhelminadorp.
Blossoming of Golden Delicious in grass in 1961. Fertilization in 1960: 250 kg nitrogen/ha.

de zeer geringe bloei zijn de vruchtzettingspercentages bij Cox's-bomen in gras weinig betrouwbaar. Men bedenke voorts dat een sterkere bloei van nature gepaard gaat met een geringere vruchtzetting.

In dit licht bezien zal het uit de zeer betrouwbare cijfers bij Golden Delicious duidelijk zijn, dat stikstof bij een betrekkelijk laag niveau van de stikstofvoedingstoestand (gras) een gunstige invloed op de vruchtzetting uitoefent.

Tabel 7. Invloed van de bodembehandeling op de mate van ijzerchlorose.
Table 7. Influence of soil management systems on the degree of iron chlorosis.

Behandeling *Treatment*	ijzerchlorose *iron chlorosis*	
zwartgehouden grond *clean cultivation*	0,84	
grasstroken *grass strips*	0,71	0 = geen chlorose *no chlorosis* 1 = lichte chlorose *light chlorosis* 2 = matige chlorose *moderate chlorosis*
gras breedw. bemest *grass, nitrogen broadcasted*	0,15	
gras rijen bemest *grass, nitrogen placement*	0,09	

Ook de beregening heeft op de graspercelen gunstig gewerkt, zij het alleen bij het ras Golden Delicious (tabel 6). Door de slechte toestand waarin vele Cox's-bomen verkeren (hazenvraat, kanker, ongunstige bodemomstandigheden) en het feit dat Cox's op het oudere hout draagt en dus feitelijk nog nauwelijks op de beregening, zelfs die van 1960, gereageerd kan hebben, valt er over de invloed van de beregening bij dit ras nog weinig te zeggen.

Tenslotte verdient vermelding, dat de behandelingen nog invloed bleken te hebben op de mate waarin, overigens in lichte graad, ijzerchlorose optrad (tabel 7). De grasbedekking heeft hierbij duidelijk een afname van de chlorose symptomen veroorzaakt.

In verband met de belangstelling die er in de praktijk meer en meer voor de strokencultuur begint te komen, is in 1961 op het bedrijf van de heer J. Kakebeeke te Wolphaartsdijk in een jonge perenaanplant een proef aangelegd, waarin een 20-tal grassen en grasmengsels als strokencultuur worden vergeleken. Gezaaid werd op 24 juli. De vochttoestand van de grond was op dat ogenblik voor inzaai niet optimaal, terwijl ook de geringe neerslag in de periode na de inzaai een vlotte ontwikkeling vooral van de tragere grassen niet in de hand gewerkt heeft. In tabel 8 (blz. 38) zijn de objecten vermeld met het gemiddelde cijfer voor de ontwikkeling gedurende de maanden september en oktober. Hieruit blijkt duidelijk, dat de opkomst zeer verschillend was en dat men bij de inzaai rekening moet houden met de snelheid waarmee de grasmat zich weet te vestigen. Engels raaigras heeft hier veruit de snelste beginontwikkeling te zien gegeven.

In het bodembehandelingsproefveld met peren (Conference) te Heiningen, opgezet in 1959, werd de beregening in verband met het zoutgehalte van het water reeds vanaf 1960 niet meer uitgevoerd. Daardoor kon in deze proef in 1961 alleen nog de stikstofwerking op zwartgehouden grond, grasstroken en gras worden nagegaan (tabel 9).

Tabel 9. De opbrengst van peren (Conference) in het bodembehandelingsproefveld te Heiningen.

Table 9. Yield of pears (Conference) in a soil management experiment at Heiningen.

Behandeling *Treatment*	Opbrengst in 1000 kg/ha bij bemesting in kg N/ha *Yield in 1000 kg/ha, as influenced by nitrogen fertilization (kg N/ha)*		
	62,5	125	250
zwartgehouden grond *clean cultivation*	16,7	17,6	—
grasstroken *grass strips*	13,4	13,7	17,0
gras *grass*	11,7	13,9	17,9

Door vruchtbaarheidsverschillen zijn de opbrengsten van de drie bodembehandelingen onderling niet geheel te vergelijken. Het achterblijven van de opbrengsten bij

Tabel 8. De stand van enkele grassen en grasmengsels gemiddeld over september en oktober (inzaai 24 juli 1961).

Table 8. Development of some grasses and grass mixtures in September and October after being sown on July 24th 1961.

Object	Stand/*Valuation*
1. Veldbeemd, Prato *Smooth stalked meadow grass*	3,0
2. Veldbeemd, handelszaad *Smooth stalked meadow grass*	3,8
3. Engels raaigras *Perennial ryegrass*	8,7
4. Struisgras *Bent*	3,0
5. Timothee King + witte weideklaver *Timothy + white clover*	5,5
6. Timothee Heidemij + witte weideklaver *Timothy + white clover*	5,7
7. Roodzwenkgras Golfrood *Red fescue*	4,8
8. Sportveldmengsel *Mixture for sports grounds*	8,2
9. Merion blue *Merion blue*	2,0
10. Merion blue 75 % + Roodzwenkgras inl. uitlopervormend 25 % *Merion blue 75 % + creeping red fescue 25 %*	3,8
11. Engels raaigras Pelo 20 % + struisgras 80 % *Perennial ryegrass 20 % + bent 80 %*	6,3
12. Veldbeemd 75 % + roodzwenkgras 25 % *Smooth stalked meadow grass 75 % + red fescue 25 %*	4,8
13. Veldbeemd 50 % + ruwbeemd 50 % *The same 50 % + rough stalked meadow grass 50 %*	5,5
14. Veldbeemd 50 % + beemdlangbloem Barenza 50 % *The same 50 % + meadow fescue 50 %*	5,8
15. Struisgras 25 % + roodzwenkgras 75 % *Bent 25 % + red fescue 75 %*	5,8
16. MK 8 *Mixture MK 8*	8,3
17. BG 7 *Mixture BG 7*	9,2
18. D 1 *Mixture D 1*	8,0
19. MK 5 *Mixture MK 5*	7,0
20. MK 7 *Mixture MK 7*	7,2

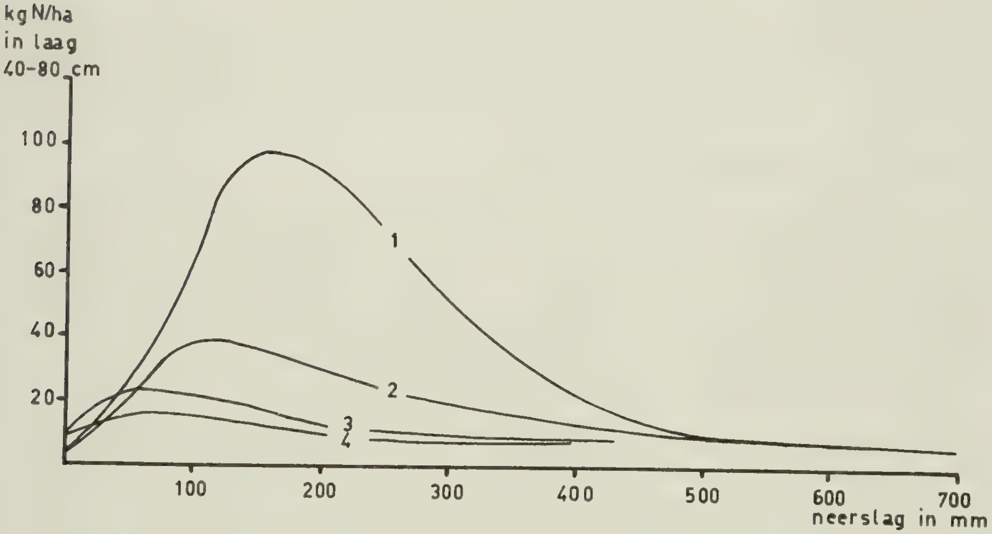
de lage N-bemesting was, zoals te verwachten was, op de graspercelen het duidelijkst. Toch is dit achterblijven minder opvallend dan in de bodembehandelingsproef te Wilhelminadorp. Dit is ongetwijfeld te danken aan de minder agressieve en oudere grasmat en aan de diepere bewortelbaarheid en het grotere vochtleverende vermogen van de grond te Heiningen. Met 250 kg N/ha is op de graspercelen de optimum N-gift waarschijnlijk nog niet bereikt.

HET TIJDSTIP VAN DE STIKSTOFBEMESTING

De over de drie afgelopen jaren verkregen resultaten van het stikstoftijdstippen-proefveld te Heiningen werden gezamenlijk bewerkt. Op dit proefveld wordt een hoeveelheid van 120 kg N/ha als kalksalpeter of als zwavelzure ammoniak gegeven in november, januari, februari of april. Deze bemestingen worden vergeleken op zwartgehouden grond en op gras. De grond bestaat uit zavel, naar beneden lichter wordend, en is diep bewortelbaar en goed vochthoudend.

Uit de resultaten kan tot nu toe het volgende worden afgeleid:

1. Uit de opbrengsten blijkt, dat bemesten in november bij niet al te sterke winterneerslag zowel op gras als op zwartgehouden grond en zowel met kalksalpeter als met zwavelzure ammoniak betere resultaten geeft dan bemestingen na januari. Dit blijkt vooral voor het object ,,gras-kalksalpeter'' te gelden. De opbrengstverschillen (Golden Delicious) zijn overigens maar klein (5-10 %), wat



Afb. 8. De hoeveelheid stikstof in de ondergrond in afhankelijkheid van de na de bemesting (120 kg N/ha) gevallen neerslag op zwartgehouden velden, met kalksalpeter bemest. 1 = novemberbemesting, 2 = januaribemesting, 3 = februaribemesting, 4 = aprilbemesting.

Amount of nitrogen in kgs N per ha in a soil layer at 40—80 cm depth, as related to amount of rainfall following fertilization in November (1), January (2), February (3) and April (4). Fertilization: 120 kgs N per ha as nitrochalk on clean cultivated (marine loam) soil.

zowel aan de voor de opname van stikstof gunstige bodemomstandigheden als aan de nog korte duur van de proef kan worden toegeschreven.

2. De inspoeling van nitraatstikstof naar diepere lagen in het profiel vindt bij een bemesting in november in veel sterkere mate plaats dan bij latere bemestingen. In dit opzicht kan bemesten met zwavelzure ammoniak omstreeks half januari nog maar nauwelijks als een ,,zeer vroege" bemesting worden beschouwd.
Afbeelding 8 laat zien hoeveel stikstof in de ondergrond kan worden aangetroffen bij enkele bemestingsperioden en afhankelijk van de na de bemesting gevallen regen.
Een bepaalde hoeveelheid regen in de winter gevallen, doet stikstof veel sterker indringen dan dezelfde hoeveelheid, in het voorjaar of in de zomer gevallen.

3. In 1961 bleek, dat de novemberbemesting van eind 1960 te vroeg was gegeven en daardoor bij het begin van het groeiseizoen vrijwel was uitgespoeld. Ook in de bladkleur en de opbrengst kwam dit tot uiting. Vanaf de novemberbemesting tot aan 1 mei daaropvolgend, viel te Heiningen in de jaren 1958/59, 1959/60 en 1960/61 respectievelijk 304, 255 en 416 mm neerslag. Hieruit blijkt wel, dat de winter 1960/61 uitzonderlijk nat is geweest.

4. De ammoniakstikstof in zwavelzure ammoniak wordt betrekkelijk snel omgezet in nitraat-stikstof. Zolang de stikstof echter nog als ammoniak aanwezig is, wordt ze grotendeels in de bovengrond aan het kleicomplex gebonden en spoelt dan minder in. Ten aanzien van de indringing in de grond kan een in de winter gegeven ZA-bemesting daarom vergeleken worden met een overeenkomstige maar ongeveer een maand later gegeven kalksalpeterbemesting.

De hierboven weergegeven resultaten gelden uiteraard niet voor alle omstandigheden. Op uitgesproken lichte gronden zal men later moeten bemesten dan op zware gronden. Op ondiep bewortelbare gronden zal men bij vroege bemesting eerder het risico lopen, dat stikstof te diep inspoelt.

STIKSTOF-POTTENPROEF MET M XI

In het afgelopen jaar werd met 1-jarige onderstammen M XI een pottenproef uitgevoerd die ten doel had enkele problemen over de stikstofvoeding meer in detail en onder gecontroleerde omstandigheden te vervolgen. Er werden 9 stikstoftrappen, variërend van 0 – 960 kg zuivere N per ha vergeleken bij 2 vochttoestanden van de grond en al of niet met grasbedekking. De grond (lichte zavel uit de ondergrond) heeft bij veldcapaciteit en verwelkingspunt vochtgehalten van ca. 21 resp. 7 gewichts %. De in de proef gehandhaafde vochtpercentages bedroegen resp. 19 % en 12 %.

Gegevens werden verzameld over de invloed van de behandelingen op de bladkleur, blad-, scheut-, wortelproduktie en diktetoename van de onderstammetjes. Ook de loof- en wortelproduktie van het gras werden gemeten.

Uitgebreide chemische analyses op N, Ca, K, Mg en PO_4 werden uitgevoerd op blad, bast, hout en wortels van de onderstammen en het gras.

Enkele conclusies volgen hier:

1. Zeer grote stikstofgiften remmen aanvankelijk het uitlopen van de scheuten maar laten uiteindelijk de scheuten langer doorgroeien.
2. Schade door te hoge stikstofgiften vindt op vochtige grond pas bij veel hogere stikstofgiften plaats dan op droge grond.

3. De stikstofconcurrentie door gras kan met een hoge stikstofbemesting volledig ongedaan gemaakt worden.
4. De maximale toename in de scheutproduktie door stikstof bedraagt bij vochtige grond ca. 100 %, bij droge grond ca. 60 %.
5. Het gunstige effect van een betere vochtvoorziening neemt toe naarmate de stikstofvoorziening gunstiger is.
6. Het gunstige effect van een betere stikstofvoorziening neemt toe naarmate de vochtvoorziening beter is.

De monsters voor de chemische analyse zijn nog in bewerking.

IJZERGEBREK

Op een rij sterk chlorotische onderstammen kwee A werd op 3 juli 1961 een oriënterende proef met de toepassing van ijzerchelaat (Chel 138-Fe) uitgevoerd. Het middel werd in een 1 $^0/_{00}$ oplossing in de grond gebracht naar een hoeveelheid van 10 gram per m^2. Na enkele weken kon aan de toppen van de scheuten wel een groenere kleur worden waargenomen, maar de toepasing heeft te laat plaats gevonden om nog een volledig effect te kunnen geven. In het komende seizoen zal op grotere schaal met chelaten ter bestrijding van ijzerchlorose worden geëxperimenteerd. Doel is na te gaan, of een eenvoudig toepasbare effectieve methode hiervoor gevonden kan worden.

Bij een proefplekkenonderzoek in de praktijk bleek, dat er een redelijk verband bestaat tussen de mate van chlorose en het gehalte aan bicarbonaten in kalkrijke gronden. Het bicarbonaat-gehalte is in de bovengrond aanzienlijk lager dan in de ondergrond. Getracht wordt na te gaan, welke factoren naast de kalkrijkdom invloed uitoefenen op het voorkomen van ijzergebrek. Dat hierbij vochthuishouding en bodemstructuur in het geding zijn, is wel zeker.

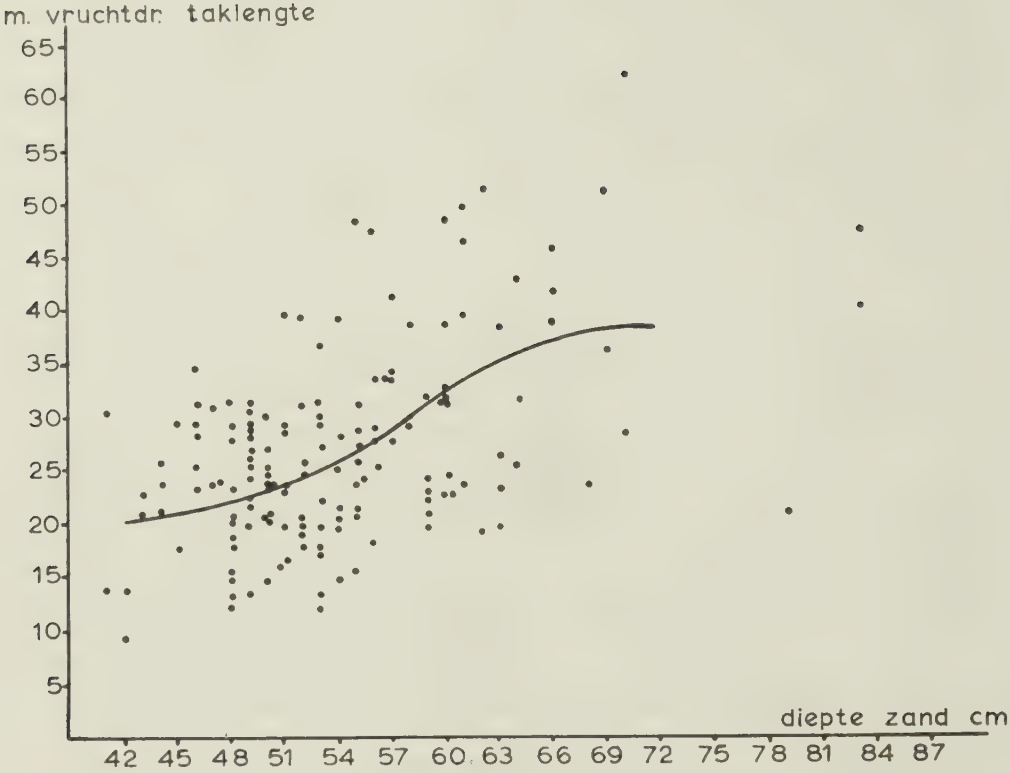
PLAATGRONDEN

In Zeeland komen enkele honderden hectaren fruit voor op plaatgronden. Dit zijn gronden met een zavel- of kleidek van wisselende dikte (minder dan 80 cm) rustend op een slibarme middelgrof of grofzandige ondergrond. Wanneer, zoals meestal het geval is, het grondwater in de loop van het voorjaar en in de zomer diep wegzakt, laat de vochtvoorziening sterk te wensen over, mede doordat de beworteling beperkt blijft tot het zaveldek. Het gevolg is een sterk achterblijvende groei en produktie van het fruit. Dat deze produktie sterk afhankelijk is van de dikte van het zaveldek, wordt gedemonstreerd door afbeelding 9, waarin voor ca. 150 bomen 8-jarige Cox's Orange Pippin op M IX het verband tussen de groei (vruchtdragende taklengte) en de diepte van het onderliggende zand is weergegeven.

Ook bij 8-jarige Golden Delicious en 5-jarige Cox's Orange Pippin, beiden op M IX werden dergelijke metingen verricht. Golden Delicious reageerde eveneens duidelijk, hoewel wat minder sterk, op een geringe dikte van de bewortelde laag. Bij een dikte van het zaveldek van 56 cm brachten 5-jarige Cox's Orange Pippin 38 % meer op dan bij een dikte van 46 cm.

Deze voorbeelden wijzen er duidelijk op, dat plaatgronden allerminst geschikt zijn voor fruitteelt. Datzelfde geldt trouwens voor landbouwgewassen. De verbetering van dergelijke gronden heeft dan ook alle aandacht.

Een verbetering van de vochtvoorziening zou o.a. verkregen kunnen worden door ophouden van het grondwater vroeg in het jaar d.m.v. stuwen. De verbetering van met fruit in te planten plaatgronden wordt echter vooral gezien in de toepassing



Afb. 9. De invloed van de diepte van de zandige ondergrond bij plaatgrond op de groei (meters vruchtdragende taklengte) van 8-jarige Cox's Orange Pippin op M IX.
Influence of depth of the sandy subsoil on growth (total length of branches in meters) of 8 years old Cox's Orange Pippin on M IX.

van diepe grondbewerkingen zoals diepploegen of mengwoelen. Hierdoor neemt de bewortelbare diepte toe en daarmede de vochtvoorziening vanuit het grondwater. Dat dergelijke maatregelen veel succes kunnen hebben is reeds bewezen in een proef die in 1951 op de proeftuin werd uitgevoerd. De 55 cm dikke zavelige bovengrond werd hierbij door spitten tot ca 1 meter naar beneden gewerkt. Op de bewerkte grond bracht Golden Delicious op M IX over de 3 jaren 1957 – 1959 gemiddeld 22,3 ton per ha op, op de niet bewerkte grond 14,0 ton per ha.

Het tweede proefras, Crimson Cox op M IX, bracht 17,2 resp. 16,2 ton per ha op. Dit veel minder duidelijke effect is echter niet maatgevend voor het effect van de bewerking. Op de gediepspitte grond ontstond bij dit ras nl. een zo sterke scheutgroei, dat t.g.v. de dichte beplanting (2 × 3 meter) op deze percelen veel sterker gesnoeid moest worden dan op de niet bewerkte percelen.

De vraag of diepe grondbewerking, b.v. door mengwoelen, economisch verantwoord zal zijn, kan reeds bij een gering te verwachten effect positief worden beantwoord.

Over het effect van mengwoelen zullen in de toekomst uitgebreidere gegevens kunnen worden verkregen van het in het seizoen 1962/1963 in te planten proefveld, waarvan de helft tot 90 cm diepte met een mengwoeler werd bewerkt.

BEREGENINGSPROEF MET FRAMBOOS

De beregeningsproef met frambozen (Malling Promise) werd in 1961 wederom voortgezet. Voor de vierde maal werden van dit in het voorjaar van 1957 ingeplante gewas gegevens verkregen over het effect van beregenen tijdens de bloei en de pluk.

Tot aan de pluk werd tussen 19 mei en 9 juni viermaal beregend (75 mm).

Tijdens de pluk werd tussen 23 juni en 7 juli driemaal beregend (60 mm).

In tabel 10 zijn de oogstresultaten weergegeven.

Tabel 10. De invloed van beregening op de opbrengst van de framboos Malling Promise.

Table 10. The influence of sprinkling on the yield of raspberries Malling Promise.

Behandeling *Treatment*	Opbrengst in kg/ha *Yield in kg/ha*			Opbrengst in % van onbehandeld *Yield in % of untreated*		
	1e soort *1st grade*	2e soort *2nd grade*	totaal *total*	1e soort *1st grade*	2e soort *2nd grade*	totaal *total*
VO	11.000	1.400	12.400	116	108	115
OV	10.400	1.200	11.600	109	92	107
OO	9.500	1.300	10.800	100	100	100
VV	10.300	1.300	11.600	108	100	107

VO = beregend tijdens de bloei (75 mm)
sprinkling during flowering

OV = beregend tijdens de pluk (60 mm)
sprinkling during harvest

OO = niet beregend
no sprinkling

VV = beregend tijdens bloei en pluk (75 + 60 mm)
sprinkling during flowering and harvest

Zowel tijdens de bloei als tijdens de pluk blijkt beregenen een duidelijk gunstig effect te hebben gehad. Hierbij steeg niet alleen de kg-opbrengst maar verbeterde ook de kwaliteit van het produkt. Uit de resultaten van 1961 en 1959 tesamen valt af te leiden dat vooral de beregening vóór de pluk het duidelijkst voordeel lijkt op te leveren. Dit is doorgaans ook de droogste periode. Tijdens de pluk in juni en juli wordt de vochtvoorziening vaak nog wel door regenval aangevuld.

Dat bij frambozen extra vochtvoorziening vooral in de periode vóór de pluk belangrijk lijkt te zijn, kan mede verklaard worden uit de invloed op de vegetatieve ontwikkeling. In deze periode bevordert een goede vochtvoorziening namelijk de groei van gezonde krachtige scheuten en hiervan hangt de opbrengst van het volgende jaar af. Is de grond vóór het begin van de pluk reeds op een goed vochtgehalte gebracht, dan zal dit ook tijdens de vruchtrijping nog gunstig nawerken. Zo heeft de extra vochtvoorziening bij frambozen dus twee kanten.

Zoals uit gegevens van neerslag en vochtgehalten van de grond bleek, was 1961 geen abnormaal droog jaar. De uitdroging van de onberegende veldjes was niet bijzonder sterk. De resultaten in 1961 tonen aan dat ook in normale jaren op een redelijk vochthoudende grond goede resultaten met beregenen zijn te behalen.

GRONDVERBETERINGSPROEF MET ORGANISCHE MESTSTOFFEN

In 1958 werd op de slempige grond van de proeftuin te Kapelle een proef aangelegd waarbij verschillende organische meststoffen in stroken tot een diepte van 20 tot 30 cm werden ingewerkt. Hierop werden bessen, frambozen en aardbeien geplant. De behandelde stroken waren bij bessen (Jonkheer van Tets) en frambozen (Malling Promise) 40 cm breed, bij aardbeien (Regina en Macherauchs Frühernte) 20 cm. Er werd steeds tot een bedrag van *f* 2.000,– per ha aan bodemverbeteringsmateriaal verwerkt.

Ook in 1961 werden weer opbrengstgegevens verzameld. Deze zijn in tabel 11 samengevat.

Tabel 11. De invloed van plantstroken behandelingen op de opbrengst van rode bessen, frambozen en aardbeien.

Table 11. The influence of soil treatments with different types of organic material on the yield of red currants, raspberries and strawberries.

Bodembehandeling *Soil treatment*	Opbrengst in kg/*Yield in kg*			
	Rode bessen *Red currants*	Frambozen *Raspberries*	Aardbeien *Strawberries*	
			Regina	Macherauchs Frühernte
Turfstrooisel, 20 cm diep *Moss litter in plant furrows, 20 cm deep*	43,6	41,1	12,0	8,1
Turfstrooisel, oppervlakkig *Moss litter, surface treatment*	48,2	36,6	13,3	7,3
Turfstrooisel, 30 cm diep *Moss litter in plant furrows, 30 cm deep*	47,4	39,8	13,3	8,2
Tuinturf, 30 cm diep *"Garden peat", as before 30 cm deep*	42,4	43,8	14,2	9,4
Waverveen, 30 cm diep *Lake bottom mud, as before 30 cm deep*	42,9	42,8	14,0	8,5
Cacao afvalkalk, 30 cm diep *Lime containing waste of cacoa-nut shells, as before 30 cm deep*	40,6	43,1	13,5	9,2
Stalmest, 30 cm diep *Farmyard manure in plant furrows, 30 cm deep*	42,7	44,4	12,7	8,6
Onbehandeld *Untreated*	38,1	34,8	14,7	8,9

Uit tabel 11 blijkt, dat bessen en frambozen over het algemeen zeer gunstig hebben gereageerd. Neemt men vroegere proefresultaten mede in aanmerking, dan

kan echter niet van een duidelijke voorkeur voor een bepaald produkt of diepte van inwerken worden gesproken.

Opvallend is, dat aardbeien in dit derde proefjaar geen gunstige reactie op de behandelingen meer lieten zien. Dat was in het vorige jaar ook bij Regina reeds het geval. Aangenomen wordt, dat het wortelstelsel reeds spoedig buiten de 20 cm brede behandelingsstrook is gegroeid.

De proef laat geen conclusie toe over de vraag welk produkt in de praktijk het meest gunstige effect zal geven, terwijl ook de behandeling in stroken voor de praktijk nauwelijks in aanmerking komt. Wel is duidelijk gebleken dat het produktieniveau van deze slempige grond duidelijk verhoogd kan worden door toepassing van bodemverbeteringsmaterialen. De proef zal niet verder worden vervolgd.

Het onkruidbestrijdingsonderzoek

P. D. GODDRIE

De meeste van de in het voorjaar 1960 aangevangen proeven werden in de late herfst van dat jaar opnieuw gespoten met dezelfde middelen en doseringen. Op deze manier ontstonden tolerantieproeven, waarvan zo mogelijk in 1961 opbrengsten werden bepaald.

APPELS

De meerjarige proef, die werd opgezet om uit te wijzen welke methode van onkruidbestrijden het meeste perspectief zou bieden, is wegens het rooien van een gedeelte van het proefveld opgeheven.

Gebleken is dat een toepassing van 3 kg simazin/ha in april 1960, in de daaropvolgende winter grote moeilijkheden heeft veroorzaakt. Door de dosering van 3 kg/ha zijn de behandelde stroken tot voorjaar 1961 totaal vrij van onkruiden gebleven. Dit had tot gevolg dat met het afvoeren van het geoogste fruit en de snoei grote moeilijkheden ontstonden. Trekkers en wagens zakten meermalen weg en aan de structuur werd veel bedorven. De MCPA-bespuitingen tegen distels, uitgevoerd in 1960, bleken ook nog in 1961 een vrij goed effect te hebben. Hoewel dit onkruid niet geheel wegbleef, werd de dichtheid hiervan toch behoorlijk gereduceerd.

Uit deze proef kan de conclusie getrokken worden dat, wil men schone stroken krijgen door bespuitingen met simazin, de dosering zodanig dient te worden genomen, dat weer een behoorlijke onkruidbezetting aanwezig is bij de aanvang van de oogst en gedurende de winter. Dit vergemakkelijkt de werkzaamheden en voorkomt structuurverval.

Tegen distels kunnen bespuitingen met MCPA worden uitgevoerd, mits dit wordt gedaan met de grootste voorzichtigheid.

Van de kweekbestrijdingsproef in een perceel Cox's Orange Pippin op M IX te Zevenbergsche Hoek werd dit jaar nogmaals de opbrengst bepaald. Zoals blijkt uit tabel 12 bleek er geen betrouwbaar verschil tussen de objecten meer te bestaan.

Tabel 12. Invloed van dalapon op de opbrengst van Cox's Orange Pippin op M IX, 24 bomen.

Table 12. Influence of dalapon on yield of Cox's Orange Pippin on M IX, 24 trees.

Object	Opbrengst in kg *Yield in kg*		Opbrengst in % van onbehandeld *Yield in % of untreated*	
	1960	1961	1960	1961
A. Dalapon 5 kg/ha eind april	722,8	881,0	72	114
B. „ „ „ juli	923,3	734,5	92	95
C. „ „ „ oktober	1111,6	824,0	112	107
D. Onbehandeld/*Untreated*	1001,2	770,0	100	100

Hoewel in deze proef de opbrengsten in het jaar na de bespuitingen geen grote verschillen meer vertonen, wordt het gebruik van dalapon voor kweekbestrijding in groot fruit ontraden.

Ter vervanging van dalapon werd in enkele proeven een nieuw middel getoetst, dat behalve kweekgras ook éénjarige onkruiden en de moeilijk te bestrijden onkruiden als distels, paardebloemen, grote brandnetel en paardestaart zou vernietigen.

De proeven werden in maart begonnen als tijdstippenproef en wel te Bergen op Zoom op zandgrond (Cox's Orange Pippin M IV, Golden Delicious M IV), te Zevenbergsche Hoek op kleigrond (Cox's Orange Pippin M IX) en te St. Oedenrode op leemhoudende zandgrond (Cox's Orange Pippin M IX, James Grieve M IX).

Het middel bestaat uit een combinatie van 2 middelen, nl. Weedazol-TL + Fenatrol. Gespoten werden de doseringen van resp. 16 + 17 l/ha.

Alleen in de proef te Zevenbergsche Hoek zijn de opbrengsten per veldje bepaald en vermeld in tabel 13.

Tabel 13. Invloed van Weedazol-TL + Fenatrol op de opbrengst van Cox's Orange Pippin M IX, 18 bomen.

Table 13. Influence of Weedazol-TL + Fenatrol on yield of Cox's Orange Pippin on M IX, 18 trees.

Object	Opbrengst in kg *Yield in kg*	Opbrengst in % van onbehandeld *Yield in % of untreated*
A. Weedazol-TL + Fenatrol 16 + 17 l/ha in maart	611,0	104
B. ,, ,, ,, ,, in april	492,0	84
C. ,, ,, ,, ,, in mei	553,0	94
D. ,, ,, ,, ,, in juni	684,5	116
E. ,, ,, ,, ,, in juli	545,5	93
F. Onbehandeld/*Untreated*	588,0	100

In deze proef werden geen afwijkende symptomen aan de bomen waargenomen, evenmin als in de proef te Bergen op Zoom.

In tegenstelling echter tot beide vermelde proeven, is op de proefvelden te St. Oedenrode hevige schade opgetreden. Zowel bij Cox's Orange Pippin als bij James werd de opbrengstreductie op elk 300 kg geschat (per 170 bomen). De opgetreden schade moet worden toegeschreven aan de component Fenatrol. Het schadebeeld bestond uit abnormaal kleine toegeknepen blaadjes die een afwijkende bleke kleur hadden. Ook de vruchten groeiden niet uit. Dit beeld was het hevigst bij de ,,maart''-objecten, minder bij de ,,april''-objecten en nog nauwelijks zichtbaar bij de ,,mei''- en ,,juni''-objecten. In verband met de opgetreden schade dient opgemerkt te worden dat de proefvelden te St. Oedenrode in de winter 1960-'61 zeer veel van wateroverlast hadden te lijden. Mogelijk is dit van invloed geweest op de mate van schade.

De herbicide werking van het middel was bijzonder goed te Zevenbergsche Hoek. Telkens binnen 1 maand na de bespuiting was de gehele onkruidvegetatie bestaande uit kweekgras, paardebloem en paardestaart, voor 100 % vernietigd. Kieming van éénjarige onkruiden werd geheel voorkomen. Overblijvende onkruiden die pas begonnen op te treden na de bespuitingen, zoals b.v. akkerwinde, trokken zich echter niets van de toepassing aan en groeiden normaal uit.

In de proef te Bergen op Zoom werden de schoongespoten stroken spoedig over-

groeid met onkruiden vanuit de paden. In St. Oedenrode viel de werking van het middel tegen. Hergroei van onkruiden trad spoedig op.

Omdat dalapon ontraden wordt voor de kweekgrasbestrijding in groot fruit, zullen de proeven met dit middel in gewijzigde samenstelling worden voortgezet.

AARDBEIEN

Bespuitingen in het voorjaar

In verschillende landen in Europa werd een onkruidbestrijdingsproef in aardbeien in het voorjaar opgezet. Voor Nederland werd deze proef uitgevoerd o.a. te Kapelle-Biezelinge. Gespoten werd met de middelen simazin en amiben, in het aardbeienras Talisman. De opbrengsten worden vermeld in tabel 14.

Tabel 14. Invloed van herbiciden op de opbrengst van aardbeien, Talisman.

Table 14. Influence of herbicides on yield of strawberries, Talisman.

Object	Opbrengst in % van onbehandeld *Yield in % of untreated*
A. Simazin 1 kg/ha	113
B. „ 2 kg/ha	80
C. Amiben 8 l/ha	98
D. „ 16 l/ha	78
E. Onbehandeld/*Untreated*	100

Bij amiben werden groeistofachtige afwijkingen waargenomen, vooral bij 16 l/ha. Simazin veroorzaakte geen schadelijke symptomen. De werking van beide middelen was goed.

In Zundert werd in het aardbeienras Jucunda een aantal nieuwe middelen getoetst op hun waarde voor chemische onkruidbestrijding in het voorjaar. De opbrengsten werden per veldje bepaald maar worden niet betrouwbaar geacht, omdat door de bijzonder ongunstige weersomstandigheden tijdens de bloei de zetting en ontwikkeling der vruchten zeer slecht is verlopen.

Daar toepassingen in het voorjaar steeds weer erg riskant blijken te zijn, wordt thans getracht de zomerbespuitingen te verschuiven naar het late najaar (ca. november) om op deze manier de gevaarlijke voorjaarsperiode te kunnen overbruggen.

Onkruidbestrijding in vermeerderingsvelden

Dit jaar werd nogmaals een proef opgezet in een vermeerderingsveld van aardbeien. Het aantal jonge planten kon niet per veldje worden bepaald. Uiterlijk werden geen verschillen waargenomen. De onkruidbezetting wordt vermeld in tabel 15 (blz. 49).

Amiben 16 l/ha vertoonde de beste werking. Het nadeel van dit middel is dat de bestrijding van straatgras onvoldoende is. De werking van simazin liet veel te wensen over.

FRAMBOZEN

Bestrijding van éénjarige onkruiden

Ter bestrijding van éénjarige onkruiden werden tot nu toe de middelen simazin, atrazin en DCMU beproefd. Na herhaalde bespuitingen is gebleken dat het middel simazin zeer geschikt lijkt. De herbicide werking is bij normale weersomstandigheden,

Tabel 15. Invloed van herbiciden op onkruiden in aardbeien. Bespuiting 8 juni 1961.

Table 15. Influence of herbicides on weeds in strawberries. Sprayed June 8 1961.

Object	Onkruidbezetting [1]) op 28-7-'61 *Weed coverage [1]) on 28-7-'61*	
	Senga Sengana	Regina
A. Simazin 1 kg/ha	8,7	6,3
B. „ 1½ kg/ha	7,7	6,7
C. „ 2 kg/ha	5,0	5,3
D. Amiben 8 l/ha	6,7	7,0
E. „ 16 l/ha	1,7	2,7
F. Onbehandeld/*Untreated*	10,0	9,3

[1]) 0 = onkruidvrij / *no weeds*

10 = 100% bedekking / *100% coverage*

d.w.z. bij voldoende regenval, goed en de kans op nadelige gevolgen is nihil, mits normale doseringen worden gebruikt.

Met de conclusie dat voor de bestrijding van éénjarige onkruiden in frambozen het middel simazin in een dosering van 1-3 kg/ha gebruikt kan worden, is dit onderzoek afgesloten.

Bestrijding van kweekgras

Daar de bestrijding van kweekgras in frambozen nog steeds niet is opgelost, werd in aansluiting op de proeven van 1960 in het voorjaar van 1961 een nieuwe proef opgezet. De volgende middelen werden toegepast: reeds beproefde middel dalapon in doseringen van 5 en 10 kg/ha, Weedazol-TL + Fenatrol 16 + 17 l/ha, Orga-414 5 kg/ha en combinaties van 5 kg dalapon met 5 kg atrazin of 5 kg DCMU/ha.

Een zeer goede werking werd verkregen van de combinatie dalapon + atrazin. Behalve een volledige kweekgrasbestrijding werden ook kiemplanten van éénjarige onkruiden vernietigd en nieuwe kieming hiervan voorkomen.

De kweekbestrijding van de middelen Weedazol-TL + Fenatrol en Orga-414 was vrij goed. Ze veroorzaakten echter vrij grote schade aan het gewas. De oorzaak van deze schade is dat een gedeelte der spuitvloeistof op de reeds aanwezige jonge scheuten (van ± 15 cm lengte) is terechtgekomen. Daar deze middelen systemisch werken, zijn ze via de jonge scheuten terechtgekomen in de draagstengels en waren de oorzaak van een vrij hevige witte verkleuring.

In een nieuwe proef zullen deze middelen op enkele tijdstippen in de winter worden beproefd.

RODE BESSEN

Bestrijding van éénjarige onkruiden

Evenals bij de zwarte bessen werd de proef met de middelen simazin, atrazin en DCMU in het late najaar van 1960 nogmaals bespoten met dezelfde middelen en doseringen. Ook hier werden geen schadelijke invloeden waargenomen.

Met de conclusie, dat voor de bestrijding van éénjarige onkruiden in rode bessen het middel simazin in een dosering van 1-3 kg/ha gebruikt kan worden, is dit onderzoek afgesloten.

Bestrijding van kweekgras

De in mei 1960 aangevangen kweekbestrijdingsproef werd in het late najaar 1960 nogmaals gespoten met dalapon 5 kg/ha, atrazin en DCMU 10 kg/ha.

In tabel 16 wordt de bezetting met kweekgras en de opbrengst van 1961 weergegeven.

Tabel 16. Invloed van herbiciden op kweekgras en op de oogst van rode bessen, 15 struiken.

Table 16. Influence of herbicides on couchgrass and on yield of red currants, 15 bushes.

Object	Bedekking [1]) met kweekgras op 22 juni *Coverage [1]) with couchgrass on June 22*	Opbrengst in % van onbehandeld *Yield in % of untreated*
A. Dalapon 7,5 kg/ha	9,3	98
B. Atrazin 20 kg/ha	0,7	89
C. DCMU 20 kg/ha	0	59
D. Onbehandeld/*Untreated*	9,3	100

[1]) 0 = kweekvrij / *no couchgrass*

10 = 100 % kweek / *100 % couchgrass*

Uit deze tabel blijkt dat de beste kweekbestrijding werd verkregen met DCMU, maar dat dit middel tevens een grote oogstreductie veroorzaakte. Bovendien werd geconstateerd, dat DCMU reeds op 26 juli een zware bladval veroorzaakte.

De oogstvermindering bij atrazin is ook te groot om dit middel aan te bevelen voor kweekbestrijding in rode bessen.

ZWARTE BESSEN

De proef met de middelen simazin, atrazin en DCMU is in het late najaar van 1960 nogmaals bespoten met dezelfde middelen en doseringen. In 1961 werden geen schadelijke invloeden waargenomen.

Met de conclusie, dat voor de bestrijding van éénjarige onkruiden in zwarte bessen het middel simazin in een dosering van 1-3 kg/ha gebruikt kan worden, is dit onderzoek afgesloten.

Het onderzoek naar een afdoende kweekgrasbestrijding zal worden voortgezet.

INVLOED VAN HERBICIDEN OP BESSENSTEKKEN

Teneinde na te gaan of ook in besenstekken onkruidbestrijdingsmiddelen kunnen worden toegepast, werd hierin een proef opgezet.

In 11 bessenrassen, 6 zwarte en 5 rode, werd gespoten met de middelen simazin en DCMU, beide in de doseringen 1½ en 3 kg/ha, en met Weedazol-TL + Fenatrol resp. 16 + 17 l/ha.

Direct na het stekken werden de bespuitingen toegepast. In elk object kwamen 10 stekken voor.

In tabel 17 worden de aantallen bewortelde stekken vermeld.

Tabel 17. Aantal bewortelde stekken op 23 augustus 1961; bespoten op 4 april 1961. Per object 10 stekken.

Table 17. Number of rooted cuttings on August 23 1961; sprayed on April 4 1961. Per plot 10 cuttings.

Ras *Variety*	Object						Totaal *Total*
	Simazin		DCMU		Weedazol-TL + Fenatrol 16 + 17 l/ha	Onbehandeld *Untreated*	
	1½ kg/ha	3 kg/ha	1½ kg/ha	3 kg/ha			
Goliath	8	10	8	9	1	8	44
Silvergieters Zwarte	9	10	8	9	0	9	45
Daniel's September	8	9	6	9	0	3	35
Baldwin Hilltop	7	8	5	5	0	7	32
Wellington XXX	9	8	9	8	0	9	43
Roodknop	9	9	6	8	1	6	39
Fay's Prolific	8	8	9	9	6	9	49
Jonkheer van Tets	9	10	9	8	6	8	50
Erstling aus Vierlanden	6	8	6	4	3	9	36
Rondom	7	9	9	8	6	10	49
Maarse's Prominent	7	6	6	4	3	3	29
Totaal/*Total*	87	95	81	81	26	81	451

Uit tabel 17 blijkt, dat zowel simazin als DCMU geschikt zouden zijn. Opgemerkt dient echter te worden, dat in de DCMU-objecten diverse struiken met wat gele bladeren voorkwamen. Op grond hiervan zal DCMU niet in aanmerking komen voor onkruidbestrijding in stekken in verband met de eisen die bij de keuring door de NAK-B aan het gewas gesteld worden.

BRAMEN

Daar in 1960 geen enkele der getoetste middelen een goed resultaat had opgeleverd bij de bestrijding van kweekgras, werd in het voorjaar 1961 dezelfde proef opgezet als bij frambozen.

Tabel 18. Invloed van herbiciden op kweekgras en éénjarige onkruiden in bramen.

Table 18. Influence of herbicides on couchgrass and annuals in blackberries.

Object	Kweekgras [1] *Couchgrass*	Eénjarige kruiden [1] *Annuals*
A. Dalapon 5 kg/ha	1,0	10,0
B. „ 10 kg/ha	0	10,0
C. Weedazol-TL + Fenatrol 16 + 17 l/ha	1,3	0,8
D. Dalapon + atrazin 5 + 5 kg/ha	0	0
E. Dalapon + DCMU 5 + 5 kg/ha	1,5	1,3
F. Orga-414 5 kg/ha	2,3	1,0
G. Onbehandeld/*Untreated*	10,0	8,0

[1]) 0 = onkruidvrij / *no weeds*

10 = volledig bedekt met onkruiden / *complete coverage*

Gespoten werd op 13 april. Op 25 juli was de bezetting met kweekgras en éénjarige onkruiden zoals is weergegeven in tabel 18.

De beste bestrijding van de totale onkruidvegetatie werd ook in deze proef weer verkregen met een combinatie van dalapon en atrazin. De middelen Orga-414 en Weedazol-TL + Fenatrol veroorzaakten in de bramen dezelfde schade als bij bovengenoemde frambozen.

BLAUWE BESSEN

In aansluiting op de voorjaarsproef van 1960, waarin dalapon de beste kweekbestrijding gaf zonder de opbrengst te beïnvloeden, werd in het najaar 1960 nogmaals een grote proef opgezet waarbij gespoten werd in november 1960 en in februari 1961 met diverse onkruidbestrijdingsmiddelen.

De beste kweekbestrijding werd verkregen met de combinaties van dalapon en atrazin 5 + 5 kg/ha en van dalapon en DCMU 5 + 5 kg/ha. Bij de overige middelen is snel hergroei opgetreden.

Afb. 10. Invloed van herbiciden op kweekgras in blauwe bessen. Voor: 5 kg dalapon + 5 kg DCMU/ha, toegepast februari 1961. Achter: onbehandeld. Foto: april 1961.
Influence of herbicides on couchgrass in blueberries. Front: 5 kg dalapon + 5 kg DCMU/ha, applied February 1961. Back: untreated. Photo: April 1961.

GROENBEMESTERS

Teneinde de veel voorkomende vraag uit de praktijk te kunnen beantwoorden, hoe snel na het toepassen van chemisch onkruidbestrijdingsmiddelen groenbemesters kunnen worden ingezaaid, is hiervoor de volgende proef opgezet.

Gespoten werd 3 maanden vóór zaaien, 1½ maand vóór zaaien en direct na zaaien. Gebruikt werden de middelen dalapon 5 kg/ha, atrazin 3 kg/ha, simazin 3 kg/ha en DCMU 3 kg/ha. De ingezaaide groenbemesters waren: rode klaver, stoppelknol, wikke, lupine en phacelia.

Alleen dalapon bleek nog direct na zaaien te kunnen worden toegepast, hoewel klaver niet opkwam en de andere gewassen werden geremd. Bij de overige objecten vond wel kieming plaats, maar binnen enkele dagen ging alles dood.

Bij het object „$1\frac{1}{2}$ maand vóór zaaien" bleek dalapon geen invloed te hebben op de gewassen, met uitzondering van rode klaver. De 3 overige middelen hadden spoedig de opgekomen kiemplanten van de andere gewassen vernietigd. Enige resistentie vertoonde lupine, waarvan ± 30 % doorgroeide, hoewel erg geremd.

Bij het object „3 maanden vóór zaai" bleek dalapon geen invloed op de verschillende gewassen te hebben behalve klaver, die niet opkwam. De tijdsduur tussen spuiten en zaaien was bij de 3 andere middelen nog steeds te kort, want met uitzondering van lupine werden alle kiemplanten vernietigd.

Het mycologisch onderzoek

Ir. G. S. ROOSJE

SCHURFT BIJ APPEL

(*Venturia inaequalis* (COOKE) WINT.)

Het onderzoek over „schurft bij appel en peer" werd in 1960 officieel afgesloten. De routine-waarnemingen over de rijping van perithecién en ascosporen werden verricht als in voorgaande jaren, terwijl ook de bladnatperioden en de infectieperioden van schurft werden bepaald. Deze waarnemingen werden ter beschikking gesteld van de landelijke en regionale schurftwaarschuwingsdienst.

In het verslagjaar werd het onderzoek naar de bruikbaarheid van de bladnatschrijver type DE WIT voortgezet. Evenals in 1960 bleek ook nu weer dat op de tijdstippen, waarop de bladnatschrijver het moment „droog" aangeeft een correctie gemaakt moet worden, die afhankelijk is van de ontwikkeling van de bomen.

In de toetsing op curatieve werking tegen appelschurft werden drie preparaten onderzocht. Eén van deze preparaten toonde een veelbelovende curatieve werking, die echter niet beter was dan van organische kwikpreparaten.

APPELMEELDAUW

(*Podosphaera leucotricha* (ELL. et EVERH.) SALM.)

Biologie

De eerste meeldauwvlekken op appel werden in 1961 gevonden op 25 april, zowel op de bladeren van Perzikrode Zomerappel als op die van Jonathan. In de meeste jaren verschijnen de meeldauwvlekken later (zie tabel 19).

Uit tabel 19 blijkt, dat in de jaren van 1956 t/m 1961, met uitzondering van 1960, de eerste nieuwe meeldauwvlekken op Jonathan 9 tot 19 dagen na het begin van de bloei van Jonathan verschenen. Bij de dan heersende temperaturen zal de incubatietijd zeker 10 dagen bedragen, zodat men kan stellen dat de eerste nieuwe meeldauwinfecties zich in Wilhelminadorp juist vóór of in de eerste helft van de bloei van Jonathan voordoen. Het huidige advies met meeldauwbestrijding aan te vangen tijdens het rose knopstadium van Jonathan zou men iets nader kunnen preciseren door te zeggen: aanvangen bij gevorderd rose knopstadium.

Alleen in 1960 zal de eerste infectie omstreeks 15 april, d.w.z. drie dagen na het begin van het rose knopstadium hebben plaats gevonden. De indruk lijkt gerechtvaardigd dat het begin van een nieuwe meeldauwinfectie meer gebonden is aan het ontwikkelingsstadium van de boom dan aan de datum in het seizoen, d.w.z. dan aan het voorkomen van geschikte omstandigheden van temperatuur en luchtvochtigheid voor infectie.

In aansluiting op het onderzoek in voorgaande jaren te Wilhelminadorp en de resultaten van een in 1960 gemaakte studiereis door de Verenigde Staten van Noord-Amerika werden in 1961 nog een aantal infectieproeven uitgevoerd met het doel

Tabel 19. Verschijningsdatum van nieuwe meeldauwvlekken en ontwikkelingsstadium van de gemengde knoppen van Jonathan.

Table 19. Date of appearance of new infections of apple mildew and stage of fruit buds of Jonathan.

Jaar	A	B	C	D
1956	24 mei	9 mei	15	einde bloei
1957	4 mei	15 april	19	60 % bloemen uitgebloeid
1958	14 mei	5 mei	9	volle bloei
1959	4 mei	19 april	15	40 % bloemen uitgebloeid 50 % bloemen open
1960	25 april	24 april	1	5 % bloemen open
1961	25 april	14 april	11	5 % bloemen uitgebloeid 70 % bloemen open

A Verschijningsdatum eerste nieuwe meeldauwvlekken.
Date of appearance of first new mildew lesions.
B Datum van begin bloei van Jonathan.
Date of beginning of blossoming of Jonathan.
C Aantal dagen tussen A en B.
Days between A and B.
D Ontwikkelingsstadium gemengde knoppen Jonathan op datum A.
Stage of development of fruit buds of Jonathan on date A.

de invloed van temperatuur, neerslag en zonbestraling op het optreden van appelmeeldauw-infectie na te gaan. De proeven werden uitgevoerd op opgepotte onderstammen MM 111, zoals is beschreven in het jaarverslag 1960, pag. 61 en 62.

Uit deze semi-laboratoriumproeven bleek dat bij een temperatuur van 14° C zeer goed infectie door meeldauw mogelijk is. In een veldproef ter bestrijding van appelmeeldauw bleek eveneens dat infectie door appelmeeldauw-conidiën zeer goed mogelijk is bij temperaturen onder 20° C. Uit vorige proeven bleek voorts, dat conidiën van appelmeeldauw tenminste 10 uur weerstand aan directe bestraling door de zon kunnen bieden als de in de schaduw gemeten maximumtemperatuur in die periode 15° C bedroeg.

De invloed van neerslag op de infectie werd onderzocht door de geïnoculeerde planten met water te besproeien. Een besproeiing met water 1 uur, 4 uur of 8 uur na inoculatie gaf een belangrijke belemmering van de appelmeeldauwinfectie.

Bestrijding

Voor de toetsing van een aantal nieuwe fungiciden op preventieve en curatieve werking tegen appelmeeldauwinfectie werd een twaalftal kasproeven, waarbij voor de inoculatie een infectietoren werd gebruikt, uitgevoerd. Bij toepassing 24 uur vóór inoculatie in kasproeven toonden 6,25 dpm (delen per miljoen) werkzame stof van Karathane, Bayer 4964 (op basis van metylchinoxaline-dithiolcarbonaat) en Wepsyn 155 (aminofenyl-bis (dimetylamido-fosforyltriazol) gelijkwaardige preventieve werking tegen appelmeeldauw. De middelen Acricid (dinitro sec. butylfenyldimethyl acrylaat), Bayer 4964, Karathane en Wepsyn 155 toonden in kasproeven, 24 uur en 48 uur na infectie, zelfs in lage concentraties een zeer krachtige werking. Er dient op gewezen te worden dat deze gegevens zijn verkregen op bladeren van planten die in een kas zijn opgekweekt. Deze bladeren verschillen aanzienlijk van de bladeren van bomen buiten.

In het verslagjaar werden drie veldproeven over de werking van fungiciden tegen appelmeeldauw uitgevoerd.

In de eerste proef werd de werking van wekelijkse bespuitingen met 0,06 % Karathane, 0,15 % Acricid, 0,1 % en vanaf 14 juni 0,05 % Wepsyn 155 WP en 0,03 % Bayer 4964 met elkaar vergeleken. Alle meeldauwbestrijdingsmiddelen werden gemengd met 0,15 % captan of 0,15 % thiram. De proef werd uitgevoerd op de rassen Yellow Transparent, Jonathan en Golden Delicious. De eerste bespuiting vond plaats op 17 april en de 17de, tevens laatste, bespuiting op 9 augustus.

De bladaantasting in percentage van onbehandeld, d.w.z. alleen bespoten met captan, is weergegeven in tabel 20.

Tabel 20. Bladaantasting door appelmeeldauw in percentage van onbehandeld, gebaseerd op waarderingscijfer.

$$\text{Waarderingscijfer} = \frac{\%\ \text{aangetast blad} \times \%\ \text{bedekking aangetaste blad}}{10}$$

Table 20. Infestation of leaves by apple mildew in %% of untreated, based on valuation-figures.

$$\textit{Valuation-figure} = \frac{\%\ \textit{leaves attacked} \times \%\ \textit{coverage of underleafside by mildew}}{10}$$

Behandeling *Treatment*	Yellow Transparent	Jonathan		Golden Delicious
	telling 14-15 juni	7-9 juni	23-25 aug.	25-28 juli
Karathane + captan	14,6	13,2	27,1	13,7
Karthane + thiram	11,5	14,4	16,9	8,0
Acricid + captan	0,5	4,4	6,3	2,1
Acricid + thiram	0,8	3,6	5,8	1,6
Wepsyn 155 WP + captan	2,2	3,7	27,1	3,5
Wepsyn 155 WP + thiram	3,2	4,1	16,0	4,4
Bayer 4964 + captan	10,8	8,5	9,3	2,5
Bayer 4964 + thiram	9,7	10,9	7,6	3,2
captan	100	100	100	100

Uit tabel 20 blijkt, dat op Yellow Transparent en Jonathan Acricid in 0,15 % een zeer duidelijk betere werking tegen appelmeeldauw uitoefende dan 0,06 % Karathane en 0,03 % Bayer 4964. Op Golden Delicious toonden Bayer 4964 en Acricid een gelijkwaardige werking. De werking van Wepsyn 155 WP 0,1 % op Yellow Transparent en Jonathan was ongeveer gelijk aan die van Acricid 0,15 %. Wepsyn 155 WP in een concentratie van 0,05 % had op Jonathan een werking tegen meeldauw gelijkwaardig aan 0,06 % Karathane. Door de heer VAN DE VRIE werden in deze proef eveneens tellingen van mijten en eieren van fruitspint uitgevoerd op Golden Delicious (29 mei en 19 juni), Yellow Transparent en Jonathan (beide op 5 juni).

Duidelijk bleek dat Wepsyn 155 WP geen werking tegen fruitspint uitoefende, terwijl de werking van de overige middelen zeer goed was. De resultaten van de tellingen worden vermeld op pag. 68.

Ten aanzien van netvormige verruwingen en de vruchtopbrengsten bij Jonathan konden geen betrouwbare verschillen worden vastgesteld. Bij Golden Delicious werden ook geen duidelijke verschillen in vruchtopbrengsten gevonden. Wel veroorzaakte

Bayer 4964 op dit ras een hoger percentage ruwe vruchten. Hetzelfde middel veroorzaakte bij Jonathan een zeer lichte mate van paarsbruinverkleuring van de onderzijde van de bladeren. Wekelijkse toepassing van Wepsyn 155 0,1 % gaf beschadigingen, in de vorm van gele bladranden en soms bladnecrosen, op alle in de proef betrokken rassen.

In de tweede proef werd het effect van 0,18 % Acricid vergeleken met dat van 0,1 % Karathane met tussenpozen van tien dagen tussen de bespuitingen. Tevens werd in deze proef een object opgenomen waarbij de bespuitingen werden uitgevoerd volgens de Belgische criteria voor infectie. De proef werd uitgevoerd op Jonathan en Golden Delicious. De eerste bespuiting vond plaats op 18 april, de laatste op 3 augustus. In totaal werden op Golden Delicious 10 en op Jonathan 11 bespuitingen uitgevoerd. In het object volgens Belgische criteria werden 5 bespuitingen gegeven.

De resultaten van deze proef kunnen als volgt worden samengevat.

1. Belangrijke meeldauwinfectie bleek bij temperaturen lager dan 20° C mogelijk.
2. Acricid in 0,18 % om de 10 dagen gaf een gelijkwaardige meeldauwbestrijding op de bladeren als 0,1 % Karathane.
3. Acricid in 0,18 % om de tien dagen ging het optreden van netvormige verruwingen bij Jonathan beter tegen dan 0,1 % Karathane.
4. Acricid in 0,18 % veroorzaakt bij toepassing op 18 april en/of 28 april bladbeschadiging bij Golden Delicious, zich uitende in scherp begrensde gele bladvlekken. Waarschijnlijk heeft overdosering door het gebruik van een rugnevelspuit hierbij een rol gespeeld.

Voor de toepasbaarheid van bestrijdingsmiddelen is een ruime veilige marge tussen de concentratie, waarbij de ziekte of plaag doeltreffend wordt bestreden en de concentratie, waarbij het middel een fytotoxische invloed heeft, van grote betekenis. Daarom werd voor enkele nieuwe meeldauwbestrijdingsmiddelen, o.m. Acricid, Wepsyn 155 en Bayer 4964 een onderzoek naar deze veilige marge in vergelijking met Karathane ingesteld. De nieuwe meeldauwfungiciden werden naast Karathane beoordeeld ten aanzien van invloed op de vruchtzetting.

De bespuitingen met de te toetsen middelen vonden plaats op 25 april, 6 mei, 16 mei en 25 mei. Ten tijde van de eerste bespuiting was 90 % van de bloemen van Golden Delicious geopend, bij de tweede bespuiting was de Golden Delicious vrijwel uitgebloeid. Na de bespuitingen volgens de proefopzet werden alle objecten uniform verder behandeld met Karathane + captan. Uit de tellingen bleek dat er geen duidelijke verschillen in de mate van vruchtzetting door de verschillende behandelingen zijn ontstaan. De zetting was in alle objecten ruim voldoende. Op 22 juni werd daarom nog geen dunning uitgevoerd.

Dat er in het geheel geen verschillen in vruchtzetting in deze proef ontstonden, betekent nog niet dat de toegepaste fungiciden geen verschillende invloed op de vruchtzetting kunnen uitoefenen. Het is namelijk zeer wel mogelijk dat de eerste bespuiting plaats vond *nadat* de vruchtzetting reeds had plaats gevonden.

STAMBASISROT

(*Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet.)

Verschillende methoden voor het verkrijgen van zwermsporen van *P. cactorum* en *P. syringae* werden beproefd, maar er kon nog geen methode worden gevonden die reproduceerbare resultaten geeft.

Aangezien in de praktijk belangstelling bestaat voor Lombartscalville als tussenstam voor Cox's Orange Pippin vanwege de invloed op de produktie, werd de

vatbaarheid van dit ras voor *P. cactorum* en *P. syringae* onderzocht door middel van inoculaties met mycelium; de vatbaarheid bleek slechts weinig minder te zijn dan die van Cox's Orange Pippin.

Van verschillende percelen werd de besmetting met *P. cactorum* en *P. syringae* onderzocht door er gedurende enige tijd appels uit te leggen. Een perceel dat 15 jaar geleden van boomgaard in bouwland werd omgezet, bleek nog licht besmet te zijn met *P. cactorum* en *P. syringae*. Percelen die 10 en 6 jaar geleden waren omgezet van boomgaard tot bouwland waren in sterkere mate besmet.

Uit een grondmonster op 50 cm diepte gestoken in een boomgaard kon *P. cactorum* worden geïsoleerd.

Uit proeven, waarbij met *Phytophthora* besmette vruchten gedurende de winter op onbesmette grond hadden gelegen en er in het voorjaar doorheen werden gewerkt, bleek, dat aangetaste vruchten een belangrijke rol kunnen spelen bij het besmetten van de grond met *P. cactorum* en *P. syringae*.

In het koelhuis kon *P. syringae* nog bij 0,5° C van zieke op gezonde peren overgaan. Bij 10° C en 18-20° C gingen zowel *P. cactorum* als *P. syringae* van zieke op gezonde vruchten over. Bij peren is vruchtrot overigens meestal toe te schrijven aan *P. cactorum* omdat in de periode dat de peren geplukt worden de temperatuur nog te hoog is voor *P. syringae*.

Proeven inzake grondontsmetting toonden aan, dat 150 ml Trapex voldoende was om *P. cactorum* gedurende zes weken te inactiveren. Trapex naar rede van 75 ml/m^2 toegepast was in dit opzicht niet effectief, evenmin als captan (50 % W.P.) naar rede van 250 en 500 g/m^3.

In een aantal gevallen kon uit de bast van appelbomen, met afstervingsverschijnselen, een schimmel worden geïsoleerd, die voorlopig als *P. syringae* is gedetermineerd. Er werden aanwijzingen verkregen dat ook perebomen op natuurlijke wijze door *Phytophthora*, vermoedelijk *P. syringae*, kunnen worden aangetast.

GLOEOSPORIUM-VRUCHTROT
(*Gloeosporium* SPP.)

In overleg met de werkgroep „Gloeosporium-vruchtrot" werd in 1961 het onderzoek vrij belangrijk uitgebreid. Naast onderzoek naar de infectiebron en studie van de

Tabel 21. Waarnemingen over infectiebron Gloeosporium.

Table 21. Observations on the infection source of Gloeosporium.

Datum *Date*	Boomgaard *Orchard*	Ras *Variety*	Aard materiaal *Kind of sample*	Aantal „bronnen" *Number of sources*: Totaal *Total*	G. perennans	G. album	Andere schimmels *Other moulds*
10 april	1	Golden D.	snoei-stompjes	36	11	2	—
25 aug.	2	„	„	16	0	2	—
25 sept.	3	„	„	45	17	9	—
7 nov.	4	„	„	22	0	12	—
7 nov.	5	„	éénjarige twijgen	21	0	6	—
8 nov.	6	Cox's O. P.	meerjarige takken	10	3	0	1
8 nov.	7	Transp. d. Croncels	„	21	1	0	5

Afb. 11. Golden Delicious met aantasting door Gloeosporium perennans.
Golden Delicious, attacked by Gloeosporium perennans.

verspreiding van sporen werd onderzoek verricht naar de voor de infectie minimaal benodigde bevochtigingsduur van de vruchten, naar verband tussen mate van vruchtinfectie en dichtheid inoculum, naar factoren die invloed uitoefenen op de mate van vruchtrot en naar de tijdstippen van vruchtinfectie. Er werd eveneens onderzoek verricht over de betekenis van rode lenticelvlekken van Golden Delicious voor het optreden van Gloeosporium-vruchtrot. Voor het onderzoek naar de infectiebron werd op verschillende fruitteeltbedrijven verdacht materiaal, voornamelijk snoeistompjes, verzameld en op aanwezigheid van Gloeosporium onderzocht. De resultaten daarvan zijn samengevat in tabel 21.

Uit tabel 21 blijkt dat de aantallen als verdacht beschouwde bastdelen belangrijk groter waren dan het aantal bastdelen, waarop *G. perennans* of *G. album* werd gevonden bij microscopisch onderzoek. Dit betekent dat onderscheiding van de

Afb. 12. Natuurlijke bastaantasting bij Cox's Orange Pippin door Gloeosporium perennans.
Natural bark attack of Cox's Orange Pippin by Gloeosporium perennans.

infectiebron moeilijk is en voor de fruitteler welhaast onmogelijk is. Opvallend is, dat in sommige gevallen *G. perennans* sterk overheerst en in andere gevallen juist *G. album.*

Door het maken van kunstmatige infecties op snoeiwonden van één-, twee- en meerjarige takken van Cox's Orange Pippin werd de ontwikkeling van de bastkankers en sporeverspreiding nagegaan. Bij een deel van de inoculaties op 20-23 december 1960 werd ongeveer 3 maanden later reeds duidelijk uitbreiding van aantasting waargenomen. Op 1 april 1961, dus ruim 16 weken na de inoculatie, werd duidelijk sporulatie van de aantasting gevonden. Bij de op 22-24 maart 1961 uitgevoerde inoculatie werd op 9 mei, dus ± 1½ maand later, al duidelijk verdere ontwikkeling van aantasting geconstateerd, terwijl 5 maanden na inoculatie sporulatie van de aantasting voorkwam.

Sporenverspreiding van G. perennans en G. album

Onder enige der kunstmatige infecties en op willekeurige plaatsen in andere boomgaarden werden buizen opgehangen teneinde in het daarin verzamelde regenwater het aantal *Gloeosporium*-sporen te tellen. Deze buizen werden zo bevestigd, dat het langs takken afdruipende regenwater door middel van een stuk plasticfolie in de buizen terechtkwam. Nadat de inhoud van de buizen was gecentrifugeerd (5 min. bij 3500 rpm) werd de bovenstaande vloeistof afgegoten en het neerslag met gedestilleerd water tot op een volume van 1 ml gebracht. Hierin werd de sporendichtheid bepaald met behulp van een telkamer volgens FUCHS-ROSENTHAL. Als een geringe sporenconcentratie te verwachten was, werd de inhoud van enige buizen bijeengevoegd en geconcentreerd tot 1 ml. Bij de telling leverden de in het opgevangen water voorkomende vaste verontreinigingen moeilijkheden op. Een deel hiervan kon worden verwijderd door de buizen eerst gedurende twee minuten te centrifugeren bij 1000 rpm. Proefondervindelijk bleek, dat daarbij geen *Gloeosporium*-sporen verloren gingen. Uit de op bovenbeschreven wijze verrichte sporenvangsten en tellingen kwam vast te staan, dat de kankers gedurende de gehele periode van waarneming, nl. van 27 mei tot 13 november 1961 na neerslag grote aantallen

sporen verspreidden; zo werden op 6 september in 24 uur tijds onder vijf kankers van *G. perennans* tenminste 6,7 miljoen sporen opgevangen.

Het bleek, dat van *G. perennans* steeds vele malen meer sporen werden verkregen dan van *G. album*. De verhouding tussen de aantallen sporen van beide soorten was meestal ongeveer dezelfde behoudens in een enkel uitzonderingsgeval zoals op 1 november 1961, toen er wel veel sporen van *G. perennans*, doch geen van *G. album* werden gevangen. Het totaal opgevangen sporen schijnt geen verband te houden met de hoeveelheid neerslag, maar wel met de duur ervan. Dit verband was na de eerste week van september echter niet meer waar te nemen, vermoedelijk bleef daarna de produktie van sporen dooı een onbekende factor op een laag niveau.

De tellingen van sporen in vangbuizen die op willekeurige plaatsen in een boomgaard te Goirle waren aangebracht, leerden dat, hoewel de daar opgevangen aantallen kleiner waren dan die in de buizen onder kunstmatig verwekte kankers, er toch aanzienlijke hoeveelheden sporen werden verspreid. Ook bleek dat de vangsten in alle delen van de boomgaard van dezelfde orde van grootte waren, hetgeen erop zou wijzen dat de besmetting in dat perceel vrij gelijkmatig is. *G. album* en *G. perennans* kwamen ongeveer evenveel voor. In het verslagjaar werden bovendien in Zeeland in 14 percelen Golden Delicious sporenvangsten verricht. Deze toonden o.a. aan, dat er wat de besmetting betreft onderling grote verschillen tussen de percelen bestonden.

Vruchtinfectie

De in het vorige jaar verrichte inoculaties van vruchten werden gecontroleerd, maar de verkregen uitkomsten kunnen nog niet logisch worden verklaard.

In 1961 zijn nieuwe proeven met inoculatie van vruchten opgezet; hiervan zullen de resultaten in 1962 ter beschikking komen.

Dit jaar werd een begin gemaakt met het onderzoek naar de factoren in de boomgaard die bepalend zouden zijn voor de mate van optreden van Gloeosporium-rot. Hiertoe werden van acht percelen Golden Delicious in Zeeland zoveel mogelijk gegevens verzameld over de gezondheidstoestand en over de cultuurmaatregelen die er worden genomen. Verder werden er sporenvangsten verricht en van vijf dezer percelen zijn partijen vruchten van 100 kg in het koelhuis te Goes opgeslagen.

Er werd voorts een onderzoek ingesteld naar de eventuele samenhang tussen de in sommige jaren optredende rode lenticelvlekjes en het Gloeosporium-rot. Men neemt aan dat de rode lenticelvlekjes ontstaan door beschadiging van lenticellen onder invloed van weersomstandigheden. Voor dit onderzoek werden in het najaar 1960 uit één partij vruchten met en vruchten zonder rode lenticelvlekjes afzonderlijk bewaard in een niet gekoelde fruitschuur, beide groepen in twee kisten ieder. In de partijen met vlekjes kwam resp. 98 en 92 % Gloeosporium-rot voor; in die zonder vlekjes waren deze percentages 52,5 en 77,8 %. Dit wijst op een positieve correlatie tussen de aanwezigheid van rode lenticelvlekjes en het later optredend Gloeosporium-rot. Er zijn nieuwe proeven opgezet om deze waarnemingen te kunnen toetsen.

Het entomologisch onderzoek

Drs. D. J. DE JONG

INLEIDING

Het entomologisch onderzoek was gericht op de harmonische bestrijding van plagen in de fruitteelt. Daarom werd de veldproef te Kloetinge voortgezet. Veldproeven met *Bacillus thuringiensis* preparaten sloten hierbij aan, evenals het veldonderzoek met eiparasieten van het geslacht *Trichogramma*. Bovendien werden in het laboratorium verschillende bestrijdingsmiddelen getoetst t.a.v. deze sluipwespen, hetgeen noodzakelijk is voor het introduceren van deze natuurlijke vijanden in de boomgaard. Laboratoriumtoetsen met polyeder virussen vonden eveneens plaats.

VELDPROEVEN TE KLOETINGE

Spuitschema

In het gewijzigd behandelde perceel moesten om te erge schade tegen te gaan, helaas weer enkele maatregelen getroffen worden, die onvoldoende selectief zijn. Dit heeft betrekking op het gebruik van Karathane tegen appelmeeldauw, maar vooral op de Thiodan-bespuiting van 12 mei en de beide isolan-bespuitingen van 29 maart en 18 juli tegen bladluizen. Waarschijnlijk ook nog op het schradan tegen appelzaagwesp op 2 mei. De bacterie preparaten op 22 april, 28 augustus en 13 september waren in dat opzicht beter.

De volgende insekten leverden zodanige gevaren op, dat tegen hen iets moest worden ondernomen.

insekt	tijd	middel
Dysaphis plantaginea (Pass.)	begin april	isolan
Eriosoma lanigerum (Hausm.)	begin mei	schradan
Cacoecia rosana L.	april en begin mei	thiodan
Adoxophyes reticulana (Hb.)	april, eind aug./begin sept.	*Bacillus thuringiensis* Berliner
Hoplocampa testudinea (Kl.)	begin mei	schradan
Aphis pomi Geer	juli	isolan

Het fruitspint is niet apart bestreden, omdat de Karathane bespuitingen de kleine aanvangspopulatie onderdrukten. In augustus nam de populatie echter toe en trad bruinverkleuring der bladeren op, maar gespoten werd toen niet meer. Zie verder het volledige spuitschema in tabel 22.

Oogstresultaten

De hoeveelheid fruit stak gunstig af bij vorig jaar; alleen Schone van Boskoop vormde een uitzondering, vermoedelijk tengevolge van de aantasting door de rose appelluis in juni 1960.

Tabel 22. Spuitschema van de proefboomgaard „Albertinehoeve" in 1961.

Table 22. Spray scheme in the experimental orchard "Albertinehoeve" in 1961.

Bestrijdingsdatum *Date of treatment*	Toegepaste bestrijdingsmiddelen/*Chemicals applied* [1]) normaal behandeld perceel (N) *normal scheme*	gewijzigd behandeld perceel (G) *modified scheme*
20 maart	DRB [2]) - 0,25 %	DRB [2]) - 0,25 %
29 „	DRB [2]) - 0,25 % + isolan - 0,1 %	DRB [2]) - 0,25 % + isolan - 0,1 %
4 april	thiram - 0,20 % + Karathane - 0,06 %	thiram - 0,20 % + Karathane - 0,06 %
10 „	thiram - 0,20 % + Karathane - 0,06 % + parathion - 0,12 %	thiram - 0,20 % + Karathane - 0,06 % + Biospor - 0,2 %
18 „	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %
22 „		Thuricide 30B - 0,2 %
26 „	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %	Bayer 4964
2 mei	lindaan (14 % vl.) - 0,08 %	schradan - 0,12 %
10 „	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %
12 „		thiodan - 0,2 %
17 „	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %
24 „	„ + „	„ + „
31 „	„ + „	„ + „
7 juni	„ + „	„ + „
14 „	„ + „	„ + „
22 „	„ + „	„ + „
28 „	„ + „ + diazinon - 0,12 %	„ + „
17 juli	thiram - 0,125 % + Karathane - 0,06 %	„ + „
18 „		isolan - 0,1 %
23 aug.	thiram - 0,125 %	thiram - 0,125 %
28 „	parathion - 0,06 %	Thuricide 30B - 0,4 %
13 sept.	diazinon - 0,12 %	Thuricide 30B - 0,4 %

[1]) Alle middelen zijn geneveld tegen 500 l per ha in 5-voudige concentratie t.o.v. 4000 l vloeistof per ha bij „spuiten".
All chemicals have been atomized in 5 × normal concentration in 500 l water per ha.

[2]) DRB = dinitrorhodaanbenzeen.
45 % dinitrophenyl thiocyanate

Tabel 23. Percentage beschadigde vruchten bij de oogst in de percelen N en G.

Table 23. Percentage damaged fruits in the N and G plots.

Appelras *Apple variety*	*Cacoecia rosana*		*Hoplocampa testudinea*		*Adoxophyes reticulana* 1e gen.		*Adoxophyes reticulana* 2e gen.		*Enarmonia pomonella*		totaal % *total %*	
	N	G	N	G	N	G	N	G	N	G	N	G
Perzikr. Zomerappel	0,1	3,6	—	—	0,3	3,6	—	—	—	0,1	0,4	7,3
James Grieve	0,3	3,6	—	0,3	0,5	3,0	—	—	—	0,1	0,8	7,0
Schone van Boskoop	0,7	5,0	—	—	1,6	5,7	0,3	12,8	—	—	2,6	23,5
Jonathan	—	0,8	—	—	0,2	2,0	2,7	19,4	0,1	0,3	3,0	22,5
Golden Delicious	—	1,1	—	0,35	0,8	1,6	2,1	8,3	—	0,25	2,9	11,6

De vruchtkwaliteit was in perceel N goed. Schurft kwam nergens voor. In perceel G beschadigden de rupsen van de vruchtbladroller, vooral in september, vrij veel vruchten. Zie tabel 23.

Populatiedichtheid

Op verschillende tijdstippen zijn evenals de beide voorgaande jaren, de aantallen rupsen op steeds dezelfde takken geteld. Ook dit jaar bleek weer dat de aantallen sterk wisselden van tijd tot tijd. Dit houdt vooral verband met de uitgevoerde bespuitingen en met de generatie-ontwikkeling van de meest voorkomende soorten, nl. *Adoxophyes reticulana* en *Cacoecia rosana*.

De sterfte onder de vruchtbladrollerrupsen gedurende de winter 1960/1961 schijnt klein te zijn geweest.

In de periode van kort voor de bloei tot juni overheerste de heggebladroller. Na juni was de vruchtbladroller het talrijkst. Behalve deze soorten werden uit perceel G nog de volgende *Tortricidae* uit de verzamelde rupsen opgekweekt:

Acalla variegana (Schiff.)
Pandemis heparana (Schiff.)
Pandemis ribeana (Hb.)
Argyroploce variegana (Hb.)
Spilonota ocellana (Schiff.)
Cacoecia xylosteana (L.)
Cacoecia lecheana (L.)
Cacoecia oporana (L.)

en bovendien *Enarmonia pomonella* (L.) uit de vruchten en *Enarmonia woeberiana* (Schiff.) uit de schors.

Parasitering

De parasitering der rupsen door sluipwespen en sluipvliegen was gedurende het gehele seizoen klein en minder dan het vorige jaar. Maximaal werd 3 % van de rupsen geparasiteerd (eind mei).

In de loop van de drie onderzoekjaren werd maximaal 12,4 % parasitering van de rupsen geconstateerd. Vandaar dat dit jaar ook aandacht werd besteed aan de parasitering van de eieren; maar hiervoor moest een parasiet geïntroduceerd worden.

Uitzetten van eiparasieten van het geslacht Trichogramma

Een laboratoriumkweek van *Trichogramma embyophagum cacoeciae* variëteit *pallida*, die uniparentaal is, leverde in de zomer vele honderdduizenden sluipwespen die gebruikt zijn voor verschillende doeleinden, o.a. om na te gaan hoever zij zich verplaatsen (verspreiden vanuit een uitzetplaats). Zowel horizontaal, dus langs de boomrijen, als ook verticaal in de boomkruinen. Om dat te onderzoeken werd gebruik gemaakt van indicator-eikaartjes, die over de bomen verspreid werden bevestigd en waarvan een eventuele parasitering kan worden vastgesteld. De invloed van de weersgesteldheid op de activiteiten der sluipwespen is daarmede tevens te bestuderen. Uit het onderzoek bleek, dat de verspreiding sterk werd beperkt door koude, zodat alleen bij zeer warm weer grote verplaatsingen voorkwamen, b.v. 7 bomen verderop in de rij.

Belangrijk was de vaststelling, dat deze sluipwespen de eieren van de vruchtbladroller op de bomen parasiteerden. Op 25 augustus en 19 september werden nl.

papieren met aangekleefde eieren van *Sitotroga cerealella* (de gastheer uit de kweken) die geparasiteerd waren en op uitkomen stonden, tegen paaltjes bevestigd bij de stammen van Jonathan struiken. De dosering bedroeg steeds 25.000 parasieten per boom. De eiafzetting van de vruchtbladroller begon half augustus, nam toe tot begin september om half september weer af te nemen. De op de vruchten afgezette eispiegels werden onderzocht. Het bleek dat slechts de uitzetbomen en de eerstvolgende bomen bezocht waren. In totaal werd rond 50 % van alle eieren geparasiteerd, terwijl een geparasiteerde eihoop meestal voor meer dan 90 % geparasiteerd was.

Deze resultaten waren aanleiding om uit te zien naar uitzetmethoden, waarbij de sluipwespen beter verdeeld worden over de bomenrijen en boomkruinen.

Veldproeven met Bacillus thuringiensis

Na de voorjaarsbespuiting met Thuricide in perceel G bleek, dat de jonge rupsen van de heggebladroller, *Cacoecia rosana,* weinig gevoelig waren voor 0,2 % van dit middel.

Op 24 augustus en 12 september werd een veldproef uitgevoerd op de Schone van Boskoop in perceel G. Gespoten werd met Thuricide 30B in de concentraties 0,1 %, 0,2 %, 0,4 % en 0,8 %, evenals met het preparaat Parasporin (met een sporetiter van ± 75B) in de concentraties 0,2 % en 0,4 %. In deze periode verschenen de rupsen van de vruchtbladroller uit de eieren. Tellingen van de aantallen rupsen in de scheuten en van de beschadigde vruchten bij de pluk toonden aan, dat alleen de hoogste concentraties voldeden. De vruchtaantastingen waren evenwel meestal minder dan de aantallen overlevende rupsen zouden doen vermoeden. Dit kan verband houden met het spoedig stoppen van de voedselopname na een bespuiting met de bacteriepreparaten.

LABORATORIUMPROEVEN

Gevoeligheid van Trichogramma voor een aantal fungiciden, acariciden en insekticiden

Getoetst werd in glazen buizen die tevoren behandeld waren met de bestrijdingsmiddelen. De sluipwespjes bevonden zich dan in contact met het droge residu. De invloed op de levensduur werd bepaald (sterfteverloop in verband met de tijdsduur).

0,2 % Thiodan bleek snel dodend, terwijl 0,1 % Acricid en 0,1 % isolan ook een snel dodend effect vertoonden. 0,06 % Karathane en 0,125 % Kelthane waren ook niet onschuldig, maar 0,4 % Thuricide 30B en 0,2 % Bakthane leken minder riskant. 0,2 % thiram en 0,2 % captan leken vrij onschuldig.

Bacillus thuringiensis en polyeder virussen

Rupsen van het 2e ontwikkelingsstadium, van de voorjaarsuil *Orthosia incerta* Hufn., bleken in voederproeven gevoelig voor het bacillaire preparaat Biospor, wanneer de bladeren in 0,2 % of 0,4 % van dit middel gedompeld waren.

Dergelijke rupsen waren eveneens gevoelig voor een polyeder virus dat afkomstig is van *Mamestra brassicae.*

Tegen een polyeder virus uit ringelrupsen, *Malacosoma neustria,* waren de rupsen bestand.

M. VAN DE VRIE

RESISTENTIE VAN FRUITSPINT TEGEN BESTRIJDINGSMIDDELEN

In de praktijk is het verschijnsel van resistentie tegen organische fosforverbindingen nu zo algemeen geworden dat op vrijwel geen enkel intensief bespoten bedrijf met deze middelen nog een afdoende bestrijding kan worden verkregen. Resistentie tegen ovo-larviciden komt in Z.W.-Nederland veel minder algemeen voor; resistentie tegen Kelthane werd in de praktijk nog niet waargenomen.

Een voor de bestrijding van het fruitspint gelukkige omstandigheid is dat gebleken is, dat een aantal nieuwe middelen ter bestrijding van appelmeeldauw ook een zekere mate van acaricide werking bezitten. Hiertoe behoren onder meer de middelen Eradex en Acricid. De veelvuldige toepassing van deze middelen voor de meeldauwbestrijding maakt het mogelijk de mijtenpopulatie gedurende de zomermaanden op een zodanig laag niveau te houden dat een speciale behandeling met acariciden achterwege kan blijven.

Resistentie tegen organische fosforverbindingen

Door middel van laboratoriumproeven werd nagegaan hoe lang fosforesterresistentie tegen organische fosforverbindingen werd waargenomen en waarin sindsdien deze middelen niet meer zijn toegepast.

Zoals uit tabel 24 blijkt, heeft de resistentiegraad na een periode van vier jaar, wat overeenkomt met ± 20 generaties van het spint, geen enkele wijziging ondergaan. Sinds 1957 werden in dit perceel ovo-larviciden en Kelthane voor de spintbestrijding toegepast en de resultaten die daarmede werden verkregen doen vermoeden dat de gevoeligheid hiervoor nog normaal is.

Tabel 24. Werking van diazinon op fosfor-ester resistente mijten.

Table 24. Action of diazinon against fruit red spider mite resistant to organic phosphate compounds.

Behandeling *Treatment*	Sterfte in % na 24 uur *Mortality in % after 24 hours* 1957	1961
diazinon 0,05 %	14	12
„ 0,1 %	24	26
„ 0,2 %	24	25
„ 0,5 %	28	27
Onbehandeld/*Untreated*	24	18

Resistentie tegen ovo-larviciden

In enkele gevallen kon in de praktijk resistentie tegen ovo-larviciden worden aangetoond. In een onderzocht geval gaven alleen Kelthane, Tedion en Animert nog een

goede werking, terwijl andere ovo-larviciden faalden. In enkele andere proeven bleken de middelen Animert en Tedion echter ook geen afdoend resultaat meer op te leveren.

Acaricide werking van enkele meeldauwfungiciden

In een proef van Ir. G. S. Roosje (zie pag. 56), waar de werking en de neveninvloeden van verschillende meeldauwbestrijdingsmiddelen werd nagegaan is ook de acaricide werking van deze middelen bepaald.

In deze proef waren opgenomen de middelen Karathane, Acricid, Wepsyn 155 WP en Bayer 4964. De proef lag in drie-voud op de rassen Golden Delicious, Jonathan en Yellow Transparent. Alle middelen werden zowel gecombineerd met captan als thiram tegen appelschurft gespoten.

In tabel 25 worden de resultaten van de spinttelling op 29 mei 1961 weergegeven. Tot op die datum waren zes bespuitingen tegen appelmeeldauw uitgevoerd.

Tabel 25. Tellingen van mijten en eieren per 150 bladeren. Datum 29 mei 1961.

Table 25. Numbers of mites and eggs per 150 leaves. Date May 29, 1961.

Behandeling *Treatment*	Mijten *Mites*	Eieren *Eggs*
Karathane + captan	137	53
Karathane + thiram	109	12
Acricid + captan	14	36
Acricid + thiram	7	15
Wepsyn 155 WP + captan	1409	1519
Wepsyn 155 WP + thiram	549	780
Bayer 4964 + captan	4	2
Bayer 4964 + thiram	6	2
Onbehandeld/*Untreated*	691	1410

Zoals uit tabel 25 blijkt hebben de behandelingen met Bayer 4964 de beste resultaten opgeleverd, gevolgd door Acricid. Karathane heeft duidelijk minder goed gewerkt en Wepsyn 155 WP blijkt geen enkele werking tegen de fruitspintmijt te bezitten. Dit is opmerkelijk, omdat de werkzame stof van Wepsyn 155 WP een organische fosforverbinding is.

Verder blijkt dat thiram ook enige werking tegen de fruitspintmijt bezit; in alle combinaties met dit middel zijn de aantallen mijten en zomereieren geringer dan in de combinaties met captan.

Op 14 juli werden nogmaals tellingen verricht. Er waren toen sinds de vorige telling zeven bespuitingen uitgevoerd. Deze bevestigden de resultaten van de tellingen op 29 mei. De verschillen tussen de behandelingen met Bayer 4964, Acricid en Karathane waren toen zeer gering. Het onbehandelde gedeelte en de percelen behandeld met Wepsyn 155 WP waren ondertussen met Kelthane bespoten om al te ernstige schade door de fruitspintmijt te voorkomen.

Bestrijdingsmogelijkheden in de praktijk

Op grond van de resultaten van het onderzoek in de laatste jaren en op grond van theoretische overwegingen wordt thans het volgende basisschema ter bestrijding van het fruitspint aanvaardbaar geacht:

in het voorjaar: toepassing van ovo-larviciden tegen de eerste generatie. Indien resistentie tegen deze middelen aanwezig is dan toepassing van organische fosforverbindingen.

in de zomer: toepassing van meeldauwfungiciden met acaricide werking.

in de nazomer: zodra de bespuitingen met meeldauwmiddelen beëindigd worden een behandeling met Kelthane om uitbreiding van de rest-populatie te verhinderen en om te voorkomen dat veel wintereieren worden afgezet.

Door toepassing van dit schema wordt per seizoen van drie verschillende middelen met acaricide werking gebruik gemaakt, waardoor aan de eis van veelvuldige wisseling voldaan wordt.

BIOLOGISCHE EN CHEMISCHE BESTRIJDING VAN DE FRUITSPINTMIJT

Hoewel roofmijten als vijanden van de fruitspintmijt in de goed verzorgde bedrijven vrij zeldzaam voorkomen, blijkt dat de eventueel voorkomende roofmijten steeds behoren tot de soorten *Typhlodromus tiliae* OUDMS. (= *T. pyri* SCHEUTEN) en *Typhlodromus tiliarum* OUDMS. Als prooi komt in deze bedrijven uitsluitend *M. ulmi* voor.

In verwaarloosde bedrijven komen meer soorten roofmijten voor; vijf tot zeven soorten is daar geen uitzondering. Ook de prooi is daar veel gevarieerder, in de regel komen vijf tot zes soorten fytofage mijten gedurende het gehele seizoen op de bladeren voor.

De vraag rijst of het geringe aantal soorten roofmijten in de goed verzorgde bedrijven, behalve door toepassing van voor deze mijten schadelijke bestrijdingsmiddelen, ook bepaald wordt door een te geringe variatie in de prooi. De enige prooi in deze bedrijven is *M. ulmi.*

Om te trachten na te gaan of er een verband bestaat tussen bepaalde soorten roofmijten en bepaalde prooidieren, werden gedurende de wintermaanden en in de zomer op enkele bedrijven op Zuid-Beveland en Walcheren inventarisaties van roofmijten en prooidieren uitgevoerd.

Verder werd in laboratorium- en veldproeven de invloed van ziektebestrijdingsmiddelen op roofmijten en andere mijten nagegaan.

In de proefboomgaard ,,Albertinehoeve" werden enkele bomen kunstmatig geïnfecteerd met roofmijten om na te gaan wat de oorzaak is dat gedurende de drie jaren van onderzoek in dit proefperceel nog steeds geen roofmijten van betekenis worden aangetroffen.

De werkzaamheden op de proefvelden ,,Albertinehoeve" en ,,Thedingsweert" werden op dezelfde wijze als voorheen voortgezet.

Op twee nieuwe proefvelden nl. ,,Misterhof" te Miste en ,,Elsahoeve" te Kloetinge werd de invloed van bestrijdingsmiddelen op fytofage en roofmijten nagegaan.

Inventarisatie van roofmijten

Bij de inventarisaties in enkele verwaarloosde boomgaarden op Zuid-Beveland en Walcheren werden de volgende resultaten verkregen.

Bepaalde soorten roofmijten zijn gedurende de zomer- en wintermaanden steeds op dezelfde plaatsen aanwezig. Op de stammen en dikke takken werden de volgende soorten aangetroffen: *Typhlodromus masseei* NESBITT, *T. barkeri* HUGHES, *T. bakeri* GARMAN, *T. brevispinus* KENNETH en *Mediolata mali* EWING.

Op de dunne takken en twijgen werden gedurende de wintermaanden de volgende soorten roofmijten gevonden: *T. tiliae* OUDMS., *T. tiliarum* OUDMS., *T. potentillae* GARMAN en *Phytoseius macropilis* BANKS.

In het voorjaar, zodra de jonge blaadjes aan de bomen aanwezig zijn, zijn hierop dezelfde soorten roofmijten te vinden als op de dunne takken en twijgen.

Op de bladeren neemt gedurende de gehele vegetatieperiode het aantal roofmijten toe; een maximum trad op gedurende de maanden augustus en september. Na september neemt het aantal sterk af, de roofmijten zoeken dan hun winterschuilplaatsen op.

Uit de inventarisaties van de fytofage mijten schijnt in goed verzorgde bedrijven, waar vrijwel uitsluitend *M. ulmi* als prooi voorkomt, de voedseltoestand voor de roofmijten ongunstig te zijn. Reeds in maart kunnen de roofmijten actief worden, maar in de verzorgde bedrijven komt pas eind april – begin mei het voedsel, nl. *M. ulmi*, beschikbaar. In slecht verzorgde bedrijven daarentegen zijn reeds in maart verschillende soorten fytofage mijten op de bladeren aanwezig: *Tydeus sp., Tarsonemus sp.* en *Czenspinskia sp.,* komen ook in deze periode uit hun overwinteringsplaatsen.

Invloed van ziektebestrijdingsmiddelen op de roofmijten en hun prooi

In laboratorium- en veldproeven werd de invloed van ziektebestrijdingsmiddelen op roofmijten en hun prooi in laboratorium- en veldproeven nagegaan. Bij de laboratoriumtoetsing werd gebruik gemaakt van plastic kooitjes waarmede de roofmijten op de behandelde bladeren gelokaliseerd kunnen worden. De sterfte van de roofmijten werd 24 en 48 uur na de behandeling bepaald. De roofmijten bestonden overwegend uit *Typhlodromus tillae* OUDMS. en *T. tiliarum* OUDMS. Als prooidieren werd *M. ulmi* toegevoegd.

In de veldproeven werden de roofmijten en de voor de plant schadelijke mijten geteld per 100 bladeren.

Uit de resultaten blijkt dat de acariciden fenson, chloorfenson, Animert, Tedion en chloorbenside en de insekticiden thiodaan en isolan slechts een zeer geringe sterfte veroorzaken. Kelthane en sevin veroorzaken een iets hogere sterfte, terwijl DDT en de organische fosforverbindingen parathion, diazinon en malathion een zeer hoge sterfte veroorzaken.

De fungiciden captan, thiram en Wepsyn 155 WP veroorzaakten een geringe sterfte, Karathane, Eradex, Bayer 4964 en dimitrorhodaanbenzeen (DRB) een hoge sterfte.

Er is dus een aantal acariciden, fungiciden en insekticiden beschikbaar, die geen of slechts een geringe direct nadelige werking voor roofmijten bezitten. Opvallend is wel dat een aantal van deze middelen een ongunstige invloed op de eiproduktie schijnt uit te oefenen.

Voorlopig schijnt het mogelijk om op grond van deze ervaringen een experimenteel spuitschema op te stellen, waarmee wel de plagen bestreden kunnen worden, maar waardoor de roofmijten niet direct nadelig worden beïnvloed.

Gecombineerde chemische en biologische bestrijding van fruitspint

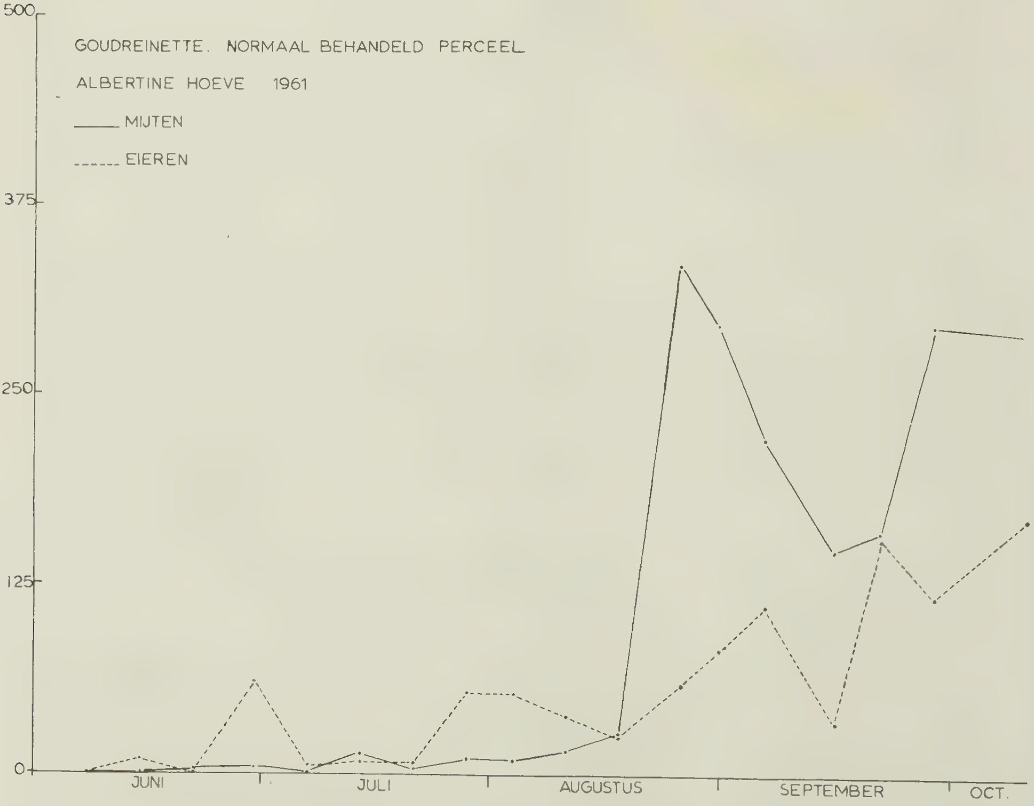
Op de proefpercelen „Albertinehoeve" te Kloetinge en „Thedingsweert" te Tiel werd het onderzoek in 1961 voor het derde resp. tweede jaar voortgezet. De proefopzet is een zodanig spuitschema te volgen dat de natuurlijke vijanden van de verschillende schadelijke insekten en mijten niet nadelig worden beïnvloed.

Proefveld „Albertinehoeve"

In 1961 werden de volgende bespuitingen uitgevoerd:

Perceel „Normaal"		Perceel „Gewijzigd"	
29 maart	isolan	29 maart	isolan
10 april	parathion	10 april	Biospor
		22 april	Biospor
2 mei	lindaan	2 mei	schradan
19 juni	diazinon	12 mei	thiodaan
28 augustus	parathion	18 juli	isolan
13 september	diazinon	28 augustus	Thuricide en Parasporin
		13 september	Thuricide en Parasporin

In het normaal behandelde perceel werden de volgende bespuitingen met fungiciden uitgevoerd: DRB op 20 en 29 maart, thiram + Karathane op 4, 10, 18 en 26 april, 10, 17, 24 en 31 mei, 7, 14, 22 en 29 juni, 17 juli en 23 augustus (alleen thiram). De fungicide-bespuitingen in het perceel „gewijzigd" waren gelijk aan die op het perceel „normaal".



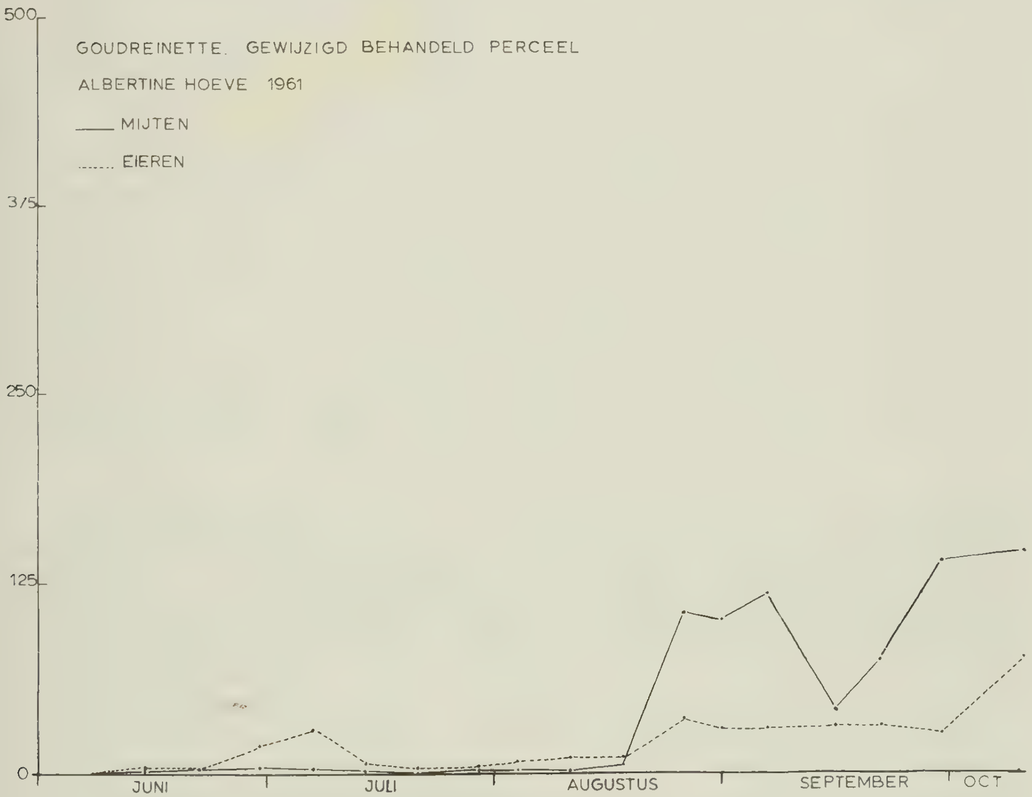
Afb. 13. Verloop van de populatie van fruitspint in het proefveld „Albertinehoeve"; „normaal" behandeld perceel, vgl. afb. 14.
Population of red spider mite in field trial "Albertinehoeve"; "normal" treated plot, compare fig. 14.

De bespuitingen welke voor de bestrijding van de fruitspintmijt belangrijk zijn geweest zijn in perceel ,,normaal'' alle behandelingen met organische fosforverbindingen en met Karathane. Op perceel ,,gewijzigd'' zijn de bespuitingen met schradan op 2 mei en alle Karathane-behandelingen van betekenis geweest.

In de afb. 13 en 14 is het verloop van de spintpopulaties weergegeven.

Op alle rassen op beide percelen is de bestrijding van het fruitspint uitstekend geweest tot omstreeks half augustus of later. De reden voor deze goede bestrijding is gelegen in de bespuitingen met parathion en diazinon in perceel ,,normaal'' en de behandelingen met schradan in perceel ,,gewijzigd''. In beide percelen heeft de veelvuldige behandeling met Karathane de mijtpopulatie op een laag niveau kunnen houden. Zodra echter deze behandelingen beëindigd werden heeft de mijtenpopulatie zich zeer sterk kunnen ontwikkelen. Opvallend was dat op alle rassen, met uitzondering van Golden Delicious, deze uitbreiding vroeger begint en een hogere waarde bereikt in het perceel ,,normaal'' dan in het perceel ,,gewijzigd''.

Overigens was de mate van aantasting, het tijdstip van optreden in aanmerking genomen, van dien aard dat voor de oogst van dit jaar en voor de knopzetting van



Afb. 14. Verloop van de populatie van fruitspint in het proefveld ,,Albertinehoeve''; ,,gewijzigd'' behandeld perceel, vgl. afb. 13.
Population of red spider mite in field trial "Albertinehoeve"; "modified" treated plot, compare fig. 13.

het volgend jaar, geen nadelige gevolgen gevreesd behoefden te worden. Om deze reden werd dan ook besloten geen speciale bestrijding meer uit te voeren.

Roofvijanden van het spint werden gedurende het gehele seizoen zeer zelden aangetroffen.

Proefveld „Thedingsweert"

De opzet van dit proefveld is identiek met die van het perceel „Albertinehoeve". In deze boomgaard wordt echter ook een gedeelte door de teler biologisch-dynamisch behandeld.

De resultaten op dit proefveld stemmen, voorzover het het fruitspint betreft, overeen met die van het perceel „Albertinehoeve". Ook hier bleek het zeer goed mogelijk te zijn een effectieve bestrijding van de fruitspintmijt te bereiken met behulp van chloorbenside en regelmatige behandeling met een meeldauwbestrijdingsmiddel met acaricide werking.

In het biologisch-dynamisch behandelde perceel waren door de zeer ernstige bladverkleuring tengevolge van de zware aantasting in 1960, in de nazomer van 1960 zeer weinig wintereieren gelegd. Het gevolg daarvan was dat in het voorjaar van 1961 met een lage populatiedichtheid begonnen werd. Merkwaardig was dat gedurende vrijwel de gehele zomer deze lage populatiedichtheid gehandhaafd bleef. Roofmijten waren wel aanwezig, doch in betrekkelijk geringe aantallen, hoewel in grotere aantallen en meerdere soorten dan in 1960.

Kunstmatige infecties met roofmijten

Op het proefveld „Albertinehoeve" blijken tot nu toe roofmijten uitermate zeldzaam voor te komen. Dit kan onder meer de volgende oorzaken hebben:

1°. er zijn in de omgeving niet voldoende roofmijten aanwezig om dit perceel te infecteren,

2°. het perceel kan wel uit de omgeving geïnfecteerd worden, maar de roofmijten kunnen zich door de vele bespuitingen niet handhaven.

Om na te gaan welke van deze factoren van belang zijn, werden op 3 juli op 3 bomen 400 bladeren uit een niet bespoten perceel, waar een flinke bezetting met roofmijten voorkomt, aangebracht. Uit de controles 2, 4, 8 en 12 dagen na de infectie, bleek dat de overbrenging van roofmijten was geslaagd.

Door de bespuiting met Karathane op 17 juli op beide percelen werd echter een groot deel van de overgebrachte roofmijten vernietigd. De behandeling met diazinon op 28 augustus ruimde in het perceel „normaal" het restant op. In het perceel „gewijzigd" bleef een klein gedeelte van de roofmijten in leven.

Deze resultaten tonen aan dat op het perceel „Albertinehoeve" de bespuitingen met Karathane de grootste hinderpaal voor een eventuele infectie door roofmijten vormen.

Het biocoenotisch onderzoek in boomgaarden

Mej. Dr. A. POST

Inleiding

In het verslagjaar werd het onderzoek voorlopig afgesloten met een proefschrift getiteld „Effect of cultural measures on the population density of the fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* Koch (Acari, Tetranychidae)", dat onder meer is uitgegeven als Mededeling no. 4 van het Proefstation.

Daar voor een gedetailleerd verslag van het onderzoek verwezen kan worden naar het proefschrift en de jaarlijks verkregen resultaten van het onderzoek in de voorgaande jaarverslagen zijn opgenomen, zal nu worden volstaan met een korte samenvatting.

Probleemstelling

Ondanks de vele middelen die ter bestrijding van de fruitspintmijt *Metatetranychus ulmi* Koch steeds weer ter beschikking komen, is *M. ulmi* tot een van de belangrijkste plagen in de fruitteelt blijven behoren. In het onderzoek betreffende de schadelijke vermeerdering van de mijt is in het bijzonder aandacht geschonken aan de invloed van de uitschakeling van de natuurlijke vijanden van de mijt tengevolge van de giftige werking van vele chemische bestrijdingsmiddelen. De relatie tussen fytofage mijt en de fysiologische conditie van de voedselplant is alleen in meer recente onderzoekingen bestudeerd.

Het is van grote betekenis de vraag te stellen of beide factoren, zowel de natuurlijke vijanden als de fysiologische conditie van de voedselplant, een belangrijke rol spelen bij de massale vermeerdering van het fruitspint of dat een van de twee een zodanig overwicht heeft, dat met de andere slechts in zeer beperkte mate rekening behoeft te worden gehouden.

Onderzoek

Bij het begin van het onderzoek, in 1952, waren geen speciaal voor het onderzoek bestemde boomgaarden aanwezig en werden in een aantal verwaarloosde en goed verzorgde percelen oriënterende waarnemingen gedaan. Uit deze waarnemingen betreffende de ontwikkeling van *M. ulmi* in boomgaarden in Zeeland, is gebleken dat er een duidelijk verband bestaat tussen de verzorging van de boomgaarden en de populatiedichtheid van de mijt. In de verwaarloosde boomgaarden komt *M. ulmi* slechts in zeer geringe aantallen voor. Bij een betere verzorging van de boomgaard neemt de populatiedichtheid van de mijt toe. In de goed verzorgde bedrijven kan *M. ulmi* alleen door middel van een zeer intensieve chemische bestrijding beneden het schadelijke niveau worden gehouden.

Vanaf 1954 kon het onderzoek worden voortgezet in een verwaarloosde hoogstamboomgaard te Eversdijk, die voor dit onderzoek ter beschikking was gesteld, terwijl vanaf 1956 ook in een jonge spillenaanplant, Kuenen's Hof, waarnemingen zijn verricht.

Het doel van het onderzoek was om na te gaan of de zeer sterke ontwikkeling van het fruitspint te wijten is aan de chemische ziektebestrijding door de vernietiging van een regulatie door roofvijanden òf aan de overige cultuurmaatregelen: grondbewerking, bemesting en snoei, als gevolg van een verbetering van de voedselpositie van de fytofage mijt òf mogelijk aan een combinatie van deze twee factoren.

Terwijl in het proefveld te Eversdijk werd uitgegaan van de toestand in een verwaarloosd bedrijf, met als belangrijkste rassen Schone van Boskoop en Bellefleur, is in Kuenen's Hof uitgegaan van de toestand in een verzorgde boomgaard met Lombartscalville op M I. Dit perceel werd in 1953 geplant en tot 1956 normaal verzorgd.

In beide boomgaarden werden vier objecten gelegd:

Perceel I - onbehandeld
Perceel II - grondbewerking, bemesting, snoei
Perceel III - grondbewerking, bemesting, snoei en chemische ziektebestrijding
Perceel IV - chemische ziektebestrijding

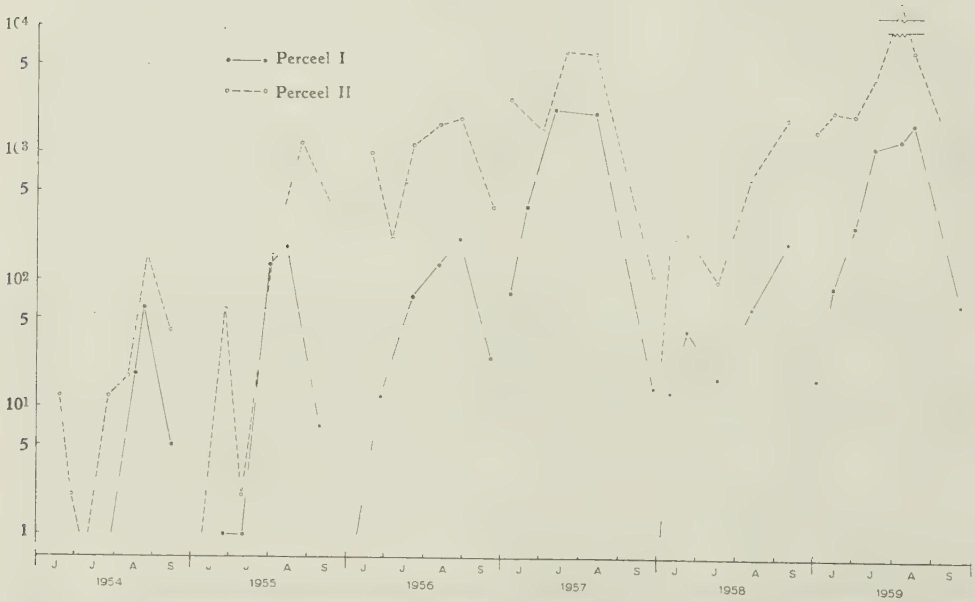
De volgende afkortingen zullen worden gebruikt:

– gbs = zonder grondbewerking, bemesting en snoei
+gbs = met grondbewerking, bemesting en snoei

In Eversdijk lagen de percelen in enkelvoud, in Kuenen's Hof in duplo (a en b).

Resultaten

In beide proefboomgaarden werd een zeer duidelijke invloed van de fysiologische toestand van de boom op de ontwikkeling van het fruitspint vastgesteld. In de verwaarloosde boomgaard (Eversdijk), waarin *M. ulmi* slechts sporadisch voorkwam,

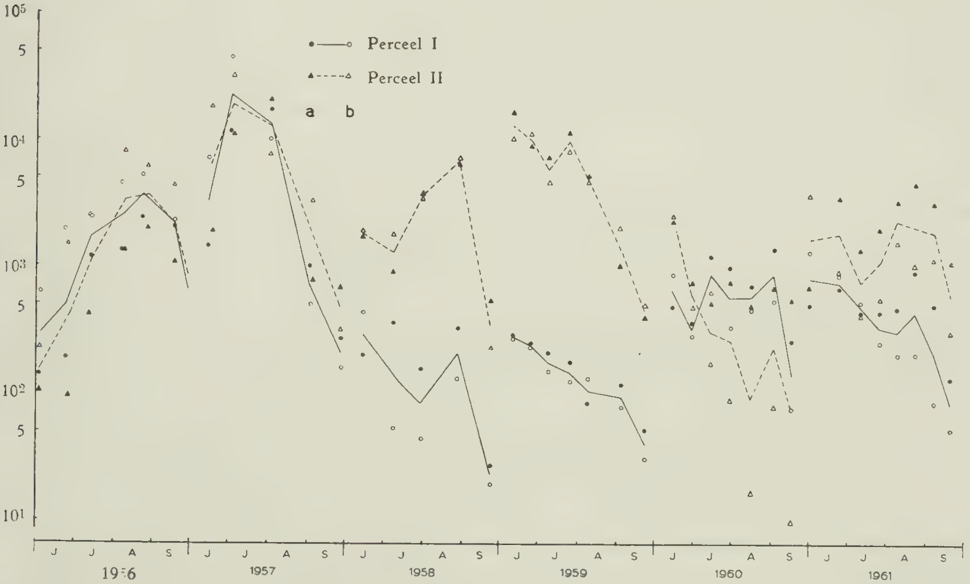


Afb. 15. Populatieontwikkeling van M. ULMI op Bellefleur in de onbespoten percelen in Eversdijk. Perceel I: —gbs; perceel II: +gbs.
Development of the M. ulmi population on Bellefleur in the unsprayed plots at Eversdijk. Plot I: —gbs; plot II: +gbs.

was in het onbespoten +gbs perceel vooral op Bellefleur een sterke toename van de dichtheid van de mijt te constateren (zie afb. 15). Deze toename liep parallel aan de toename van het totale stikstofgehalte van de bladeren, welke een gevolg was van een bemesting met kalkammonsalpeter. In de goed verzorgde boomgaard (Kuenen's Hof), waarin bij het begin van de proef in 1956 veel *M. ulmi* voorkwam, nam zowel in de bespoten als onbespoten –gbs percelen de populatiedichtheid van *M. ulmi* af (afb. 16). De regenrijke zomer van 1960 maakt hierop een uitzondering. Deze afname liep parallel aan een vermindering van het stikstofgehalte van de bladeren in verband met het achterwege laten van de bemesting met zwavelzure ammoniak.

Ondanks de veranderingen in het stikstofgehalte van de bladeren konden in de verwaarloosde boomgaard (Eversdijk) geen betrouwbare wijzigingen in de kalium-, calcium-, magnesium- en fosfaatgehaltes van de bladeren vastgesteld worden. In Kuenen's Hof daarentegen ging een daling in het stikstofgehalte van de bladeren gepaard met een daling van de calcium- en magnesiumgehaltes en een stijging van de kalium- en fosfaatgehaltes. Uit veldproeven in Eversdijk en uit laboratoriumproeven met bladeren uit deze boomgaard is gebleken dat alleen reeds een verandering van het stikstofgehalte van de bladeren voldoende is om wijzigingen in de ontwikkeling van *M. ulmi* te veroorzaken. In de +gbs percelen vertoonden de bladeren een grotere totale dikte van het blad en van het palissadeparenchym ten opzichte van de bladeren uit de –gbs percelen.

In de onbespoten +gbs percelen is de activiteit van de roofmijten en de roofinsekten niet voldoende om de sterkere ontwikkeling van *M. ulmi* als gevolg van deze cultuurmaatregelen, tot beneden het schadelijke niveau terug te brengen.

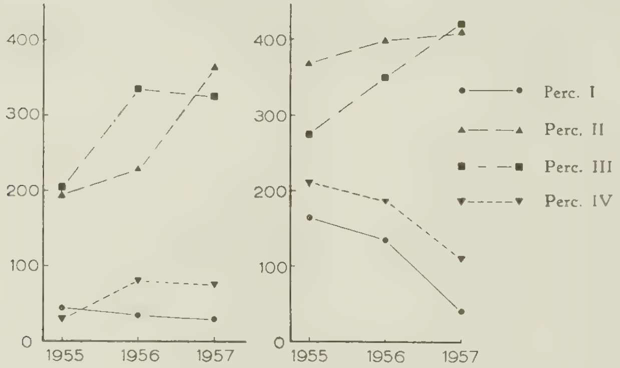


Afb. 16. Populatieontwikkeling van M. ULMI in de onbespoten percelen van Kuenen's Hof. Perceel Ia en Ib: —gbs; perceel IIa en IIb: +gbs.
Development of the M. ulmi population in the unsprayed plots of Kuenen's Hof. Plot Ia and Ib: —gbs; plot IIa and IIb: +gbs.

Na toepassing van de chemische ziektebestrijding zonder andere cultuurmaatregelen in de verwaarloosde boomgaard te Eversdijk is een toename van *M. ulmi* opgetreden. Deze kan niet zonder meer worden toegeschreven aan het doden van de roofvijanden. Door de bespuitingen met bestrijdingsmiddelen zijn eveneens alle concurrenten van de mijt zoals schurft, meeldauw, andere mijten, bladmineerders enz., vernietigd, waardoor de voedseltoestand van *M. ulmi* is verbeterd.

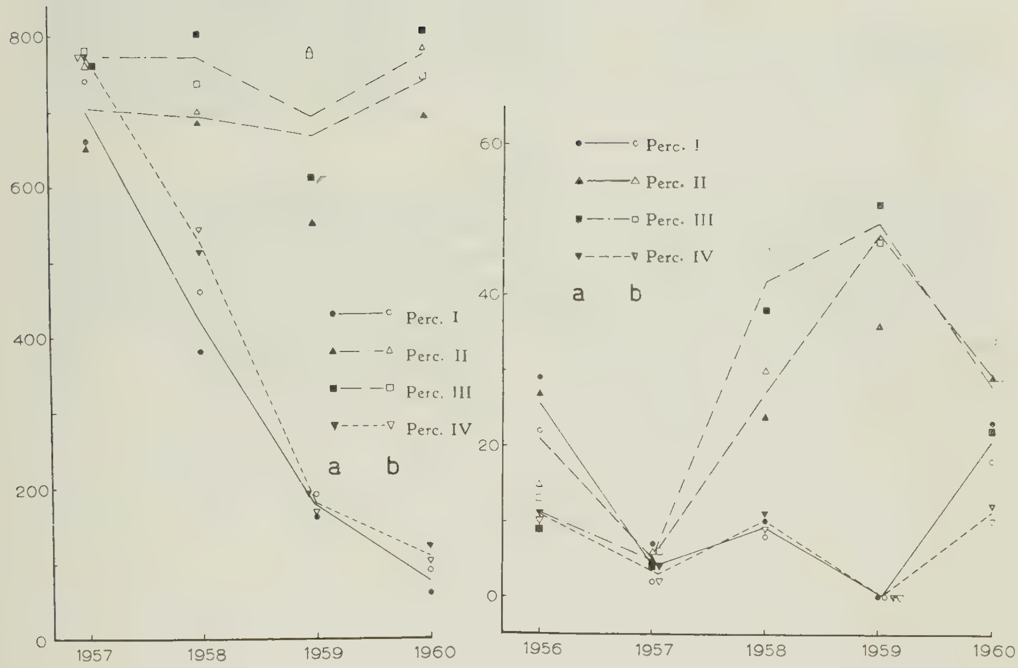
In het bespoten gedeelte van Kuenen's Hof kon duidelijk aangetoond worden dat de invloed van de chemische ziektebestrijding op de massale vermeerdering van *M. ulmi* van geringere betekenis is dan de invloed van grondbewerking, bemesting en snoei. Bij de afwezigheid van roofvijanden en concurrenten van het fruitspint tengevolge van de ziektebestrijding kan *M. ulmi* zich in de percelen met grondbewerking, bemesting en snoei tot een plaag ontwikkelen, terwijl in de percelen waarin deze drie cultuurmaatregelen niet worden toegepast, *M. ulmi* niet in schadelijke aantallen voorkomt. Alleen een zeer intensieve bestrijding kan in de +gbs percelen de *M. ulmi* populatie in toom houden.

Om een indruk te krijgen van het verband tussen de „conditie" van de boom en de voedselpositie van *M. ulmi* werden ook waarnemingen verricht over groei, vruchtbaarheid en opbrengst van de bomen. De verbetering in de fysiologische toestand van de bomen in de +gbs percelen in Eversdijk kwam alleen duidelijk tot uiting in een toename van de groei (afb. 17). In Kuenen's Hof kwam de invloed van grond-



Afb. 17. Invloed van de cultuurmaatregelen op de totale scheutlengte per perceel in Eversdijk. Gemiddelde totale scheutlengte in cm per 10 m taklengte.
Perceel I: onbespoten —gbs Perceel III: bespoten +gbs
Perceel II: onbespoten +gbs Perceel IV: bespoten —gbs
Relation between total shoot length per plot and the treatment used at Eversdijk. Mean total shoot length in cm per 10 m branch.
Plot I: unsprayed —gbs Plot III: sprayed +gbs
Plot II: unsprayed +gbs Plot IV: sprayed —gbs

bewerking, bemesting en snoei na enkele jaren niet alleen in een sterkere groei (afb. 18), maar ook in een hoger percentage vruchtzetting (afb. 18) en een groter gemiddeld vruchtgewicht tot uiting. Het verschijnsel van beurtjaren, dat het ras Lombartscalville enigszins vertoont, kwam in de – gbs percelen zeer duidelijk naar voren.



Afb. 18. Invloed van cultuurmaatregelen op de totale scheutlengte en vruchtzetting per perceel in Kuenen's Hof. Gemiddelde totale scheutlengte in cm per 10 m taklengte. Gemiddeld percentage vruchtzetting. Percelen als in afb. 17.
Relation between total shootlength and fruit setting per plot and the treatment used at Kuenen's Hof. Mean shoot length in cm per 10 m branch. Mean percentage of fruit setting. Plots as in fig. 17.

Conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt de grote invloed van de fysiologische conditie van de vruchtbomen op de ontwikkeling van *M. ulmi.*

De invloed van de toestand van de boom is eveneens waar te nemen op de ontwikkeling van andere dierlijke fruitbeschadigers, zoals de groene appeltakluis (*Aphis pomi* Geer) en bloedluis (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) en in zekere mate op die van plantaardige organismen, zoals appelmeeldauw. Door de sterke ontwikkeling van de dierlijke organismen tengevolge van de moderne teeltmethoden van de vruchtbomen kunnen deze fruitbeschadigers, ook bij de aanwezigheid van een relatief groot aantal parasieten en/of roofvijanden in bedrijven waarin geen chemische ziektebestrijding wordt toegepast, niet beneden het schadelijke niveau worden gehandhaafd.

Een zuiver biologische bestrijding van de dierlijke organismen is onder de gegeven omstandigheden economisch niet mogelijk. Afgezien van een eventuele biologische bestrijding van de dierlijke organismen zullen de plantaardige organismen schurft en meeldauw onder onze klimaatomstandigheden de kwaliteit van de vruchten bovendien nog sterk doen dalen.

Een vermindering van de bemesting waardoor de sterke ontwikkeling van de organismen wordt afgeremd is in de praktijk moeilijk uitvoerbaar, daar dan eveneens

de opbrengst per hectare zal dalen. Zolang men met een chemische ziektebestrijding goede resultaten kan bereiken en deze ziektebestrijding in ieder geval voor de Zeeuwse omstandigheden gemiddeld slechts ongeveer 9,5 % uitmaakt van de totale teeltkosten, zal de teler deze curatieve methode verkiezen boven de preventieve bestrijding (geringere bemesting en snoei), waarbij hij een verminderde opbrengst in kilogram of in kwaliteit van de vruchten zal riskeren.

Door de ontwikkeling van resistentie van de mijt ten opzichte van verschillende chemische bestrijdingsmiddelen is echter de zekerheid van het verkrijgen van goede resultaten wel sterk verminderd. Deze ontwikkeling vormt een bedreiging voor de fruitteelt, waardoor het noodzakelijk is geworden de mogelijkheden te onderzoeken de ziektebestrijding in andere banen te leiden. In Nederland wordt thans in het kader van de werkgroep „Harmonische Bestrijding van Plagen" getracht voor onze omstandigheden een spuitschema samen te stellen voor gecombineerde chemisch-biologische bestrijding van plagen en ziekten in de boomgaarden.

RESEARCH STATION FOR OUTDOOR FRUIT CULTURE ANNUAL REPORT 1961

SUMMARY

THE EXPERIMENTAL ORCHARD AT WILHELMINADORP

The winter 1960/1961 was characterized by much rain and abnormally high temperatures. The buds broke very early in the spring; the pear trees were in full bloom in the first week of April.

The apple variety Cox's Orange Pippin showed a very poor development of the leaves, presumably due to the warm and rainy winter in combination with the cold, rainy weather in May. Some of the trees suffered a shedding of their leaves of over 50 % in early June. A hailstorm on Sunday, 28th May, caused a great deal of damage.

New varieties. In 1961 a publication on new apple, pear and plum varieties was issued in collaboration with the Institute for Horticultural Plant breeding at Wageningen. In this report, therefore, some supplementary notes only have been included concerning the apple varieties Close, Lodi, Oriole, Tydeman's Early Worcester, Ingrid Marie, Lobo and red sports of Jonathan and Boskoop. The most promising varieties are Tydeman's Eearly Worcester and Lobo.

Sports, giant sports of Précoce de Trévoux and Conference and a russeted sport of Doyenné du Comice have been found among the pear varieties and are present under trial.

Three plum varieties demand attention, viz. Opal, Précosa d'Ostréa and Vroege Tolse. The fruits of all three varieties ripen between Early Laxton and Czar.

THE EXPERIMENTAL GARDEN FOR SMALL FRUIT AT KAPELLE-BIEZELINGE

The year 1961 was, like the previous year, a rainy one. The high water level over a long period, as a result of heavy rainfall in the autumn of 1960, caused a great deal of damage to the raspberry roots and also, to a lesser extent, to the blackberry roots.

Attempts to improve the soil structure by means of different organic manures were not very successful.

Strawberries. The results of the trials concerning the effect of short-day treatment on flower initation and cropping, do not lead any conclusions.

The growth of strawberries under plastic (Macherauch's Frühernte) enabled picking to take place ten days earlier and an additional profit of approximately Fl. 1.36 per sq.m. The results of two variety trials showed that the varieties Siletz, Talisman, Regina, Senga Sengana and Red Gauntlet are all very good and productive lines. Senga Precosa is not a good substitute for Regina, however Vola is a promising variety.

Covering the ground with black plastic resulted in an earlier picking of five days and a greater yield (155 — 146 = 9 kg per are) of the variety Regina.

Raspberries. Because of the poor growth of the plants in 1961 the results of the variety trial are not representative. The results of the Scottish method in comparison with the Dutch method are given on page 23.

Red currants. In 1961 the yield from the Jonkheer van Tets variety grown in hedges was greater than that of the same variety grown in bushes. The results of the variety trial are summarised on page 25.

Black currants. Grass cover with black-currants caused considerable dwarfing and lower yield (grass cover 41 kg per are — clean cultivation 61,2 kg per are).

Blueberries. The development of the experimental garden left little to be desired. The quality of the fruit suffered owing to the large amount of rain.

THE SMALL FRUIT ADVISORY COMMITTEE

The following subjects, some of which have already been started on, were brought up for study:
Breeding of strawberries.
Improvement of planting material, (red and black currants) via selection.

Processing qualities of new varieties of strawberries, raspberries, blueberries and logan berries.
Growth of red currants in hedges.
Cold storage of strawberry plants.

SOIL RESEARCH

Soil management

In a field experiment at Wilhelminadorp three soil management treatments — clean cultivation, grass strips between the tree rows and grass sward — combined with nitrogen dressings, are compared. Sprnikling irrigation is applied on half of the experimental field. Figure 5 shows the effect of different soil treatments and nitrogen dressings on the nitrogen content of Golden Delicious leaves. Nitrogen contents on grassed plots comparable to those on clean cultivated plots only occurred at the highest dressing of 625 kg pure nitrogen per ha. Yields in 1961 of trees in grass strips, as is shown in table 3, lag somewhat behind those in clean cultivated soil.

The low yield on the grassed plots must be mainly attributed to competition for nitrogen between trees and sward during the preceding year 1960 (table 4).

Nitrogen affects fruit trees in two ways: by promoting the growth and by an increament of blossoming and fruit setting in the next year (table 5).

Sprinkling irrigation had a favourable effect on Golden Delicious trees in grass (table 6). Reverse results of sprinkling with Cox's Orange Pippin must be considered unreliable since several trees of this variety were seriously affected by canker or damaged by hares.

A grass cover clearly led to a decrease of symptoms of iron chlorosis as is evident from table 7.

In order to compare grass mixtures as to their feasibility for grass-strip systems, twenty different grasses and grassmixtures were sown out in a young pear orchard at Wolphaartsdijk. Perennial rye-grass mixtures were found to show the best initial development (table 8).

Confeence pears on grass plots in a soil management trial at Heiningen (table 9) showed less response to nitrogen than apples at Wilhelminadorp (see above). This was attributed to the fact that the soil at Heiningen was gradually grassed down several years ago, whereas at Wilhelminadorp the grass cover was sown in a much younger orchard.

Time of nitrogen fertilization

The importance of a well chosen time of nitrogen fertilization was shown in a field trial at Heiningen.

Nitrogen, either as ammoniumsulphate or as nitrochalk was broadcasted in four different periods: November, January, February and April. Results during three years showed that early applications gave the best yields and leaf colour. Ammoniumsulfate dressings in November and nitrochalk dressings not much later than January are recommended for deep rooting orchards in grass.

Extensive soil testing showed that winter rainfall has much more effect on the penetration of nitrate-nitrogen than rainfall in later periods (fig. 8). Owing to absorbtion and nitrification processes the penetration of nitrogen from ammoniumsulfate is retarded compared to nitrogen from nitrochalk.

Pot experiment with nitrogen on rootstock M XI

Nine nitrogen dressings ranging from 0—960 kg pure N/ha were applied on rootstock M XI grown in pots at two different soil moisture levels. It was concluded that:

1. Very heavy dressings initially check the budding of shoots.
2. Optimum response in moist soil is found at a much higher nitrogen level than in dry soil.
3. Competition by a grass cover can be completely eliminated by extra nitrogen and moisture.
4. The maximum increase in shoot growth by nitrogen amounts to approximately 100 % on moist soil and 60 % on dry soil.
5. An interaction between nitrogen and moisture was found: the favourable effect of nitrogen depended on the moisture degree of the soil, the favourable effect of a higher moisture degree depended on the amount of nitrogen given.

Iron chlorosis

The occurrence of lime-induced iron-chlorosis on marine soils containing several percent of lime was found to be fairly well correlated with the bicarbonate content of the soil.

"Plaat"-soils

These soils consisting of a shallow layer of clay or loam overlying a sandy subsoil, usually show a bad growth of fruit trees. A correlation was found between the growth of fruittrees and the depth of the sandy subsoil (fig. 9).

In an experimental field the effect of deep mechanical mixing of soillayers clay and sand up to 90 cm, on the growth of fruit trees will be studied.

RESEARCH ON WEEDKILLERS

Apple. After application of 3 kg simazin per ha in April 1960 the soil remained free of weeds until spring 1961. This gave rise to great difficulties concerning transport of the fruit harvest in the wet autumn of 1961. In 1961 no influence on the yield of Cox's Orange Pippin could be seen due to the sprayings with dalapon in 1960 (see table 12). Even so, use of dalapon for couch grass control in apples and pears is not advised. In table 13 results are given of a test with Weedazol-TL + Fenatrol, a weedkiller supposed to kill couch grass and many other weeds. This test did not result in the discovery of any new symptoms in the trees. Another test, however, did give new results, viz. a reduction in yield of Cox's Orange Pippin and James Grieve as well as an abnormal development of the leaves. The damage was caused by Fenatrol. The herbicidal action was moderate to very good.

Raspberries. One-year old weeds can be controlled very well by simazin 1—3 kg per ha. Weedazol-TL + Fenatrol and Orga 414 gave good couch grass control, but caused much damage to the crop.

Blackberries. The best general weed control was achieved by using a combination of dalapon and atrazin (table 18). The weedkillers Orga 414 and Weedazol-TL + Fenatrol caused the same damage to blackberries as to raspberries.

Black currants. One-year old weeds can be controlled satisfactorily by the use of simazin 1—3 kg per ha.

Red currants. One-year old weeds can be controlled satisfactorily by the use of simazin 1—3 kg per ha.

As is evident from table 16 the best couchgrass control was achieved with DCMU, but, like atrazin, it caused a serious reduction in yield.

In order to find out whether weedkillers can be applied to red and black currant cuttings, a test was carried out on a large number of varieties and the weedkillers simazin, DCMU and Weedazol-TL + Fenatrol. The best results, seen in terms of the number of rooted cuttings, were achieved with simazin; DCMU caused yellowing of the leaves and is, therefore, not suitable.

Blueberries. In 1960 a satisfactory weed control was obtained by applying dalapon in the spring. Regarding autumn application, the best results were obtained with dalapon + atrazin and dalapon + DCMU.

Strawberries. The results of an international weed control test on strawberries, are summarised in table 14. Amiben caused ill effects greatly resembling the symptoms caused by application of growth substances. In a test to control weeds in runner plants of strawberries Amiben 16 l per ha gave the best results.

Cover crops. In order to determine whether application of weedkillers would be possible before the sowing of cover crops, a test was carried out with dalapon, atrazin, simazin and DCMU. Only dalapon, applied in the period of three months directly prior to sowing caused no damage to the cover crops, with the exception of red clover.

MYCOLOGICAL RESEARCH

Apple scab. One of the three fungicides tested showed a promising curative action against apple scab, however this was no better than that of organic mercury compounds.

Apple mildew. The first lesions of apple mildew were found on 25th April. As appears from table 19, the first mildew lesions on variety Jonathan appear 9—19 days after blossoming commences. The first infections take place before or during the first half of the blossoming.

It appeared from laboratory tests and field trials that infection by apple mildew is certainly

possible at a temperature of 14° C. The effect of rain on the infection was studied by spraying the inoculated trees with water. Spraying with water one, four or eight hours after inoculation greatly checked apple mildew infection.

Application of the fungicides Karathane, Bayer 4694 and Wepsyn 155 WP 24 hours before inoculation gave a similar preventive action against apple mildew. In greenhouse tests application of Acricid, Bayer 4964, Karathane and Wepsyn 155 WP 24 and 48 hours after infection proved to have a very powerful action, even in low concentrations.

The results of a field trial concerning the action of fungicides against apple mildew are summarised in table 20. All the fungicides except Wepsyn proved to have a good action against red spider mite. In a second field trial the fungicides Karathane and Acricid were compared. The action of 0,18 % Acricid against apple mildew was comparable to that of a 0,1 % Karathane application and checked russetting better in the variety Jonathan. Acricid applied on 18th and 28th April caused yellow patches to appear on the leaves of the variety Golden Delicious.

In a third field trial no differences in fruit-setting could be seen, caused by the application of the fungicides Acricid, Wepsyn 155 WP, Bayer 4964 as compared to Karathane.

Collar rot. The variety Lombartscalville, interesting as an intermediate for Cox's Orange Pippin, is only a little less susceptible than the variety Cox's Orange Pippin.

It was shown that the soil could be infected by fruits contamined by P. cactorum and P. syringae.

P. syringae was isolated from the diseased bark of Cox's Orange Pippin, James Grieve and Beurré Hardy.

It proved feasible to inactivate the fungus P. cactorum for six weeks by disinfecting the soil with 150 cc. Trapex.

Gloeosporium rot. Apart from research into the source of infection and study of the spreading of spores, research was carried out into the factors influencing infection of fruit. The results of the production of spores in orchards during the gowing season are summarised in table 21. In some orchards G. perennans dominates, in others G. album. By infecting pruning cuts artificially in December (Cox's Orange Pippin variety) it became evident that the disease had clearly spread already three months later. Spores were collected and counted during the growing season from artificial infections in orchards. From this it became clear that during the period 27th May to 13th November large numbers of spores were detached after each shower or rain.

Research into the factors in orchards that could be decisive for the degree of occurrence of Gloeosporium rot was commenced this year.

A positive correlation was found between the presence of red lenticel spots and the occurrence of Gloeosporium rot in the variety Golden Delicious (with red lenticel spots 98 and 92 % Gloeosporium rot; without red lenticel spots 52,5 and 77,8 % Gloeosporium rot).

ENTOMOLOGICAL RESEARCH

Research into the possibilities of integrated control of Tortricids in orchards was also continued in 1961. The spraying programme was probably slightly more selective than in previous years. Sprayings had to be carried out against red spider mite, aphids, woolly aphids and leafrollers. Just as in previous years, parasitism on caterpillars of Tortricids hardly occurred and was of no importance for control.

In August and September egg-parasites of the genus Trichogramma were used in order to study the parasitism on the eggs of Adoxophyes reticulana. Parasitic life confined itself to those bushes in which Trichogramma had been put out and amounted to ca. 50 %.

As in 1959 and 1960, the population density of Tortricids was also determined a few times in 1961.

The yields of the five apple varieties in the experimental orchard "Albertine-hoeve" were reasonable. The quality of the fruit was good. In the plot "integrated", however, much of the fruit was damaged by caterpillars of the second generation of Adoxophyes reticulana. Cacoecia rosana appeared to be virtually unaffected by sprayings with preparations from Bacillus thuringiensis, viz. Biospor and Thuricide in the spring. Application of Thuricide and Parasporin (both Bacillus thuringiensis) in August and September caused a reduction in the number of caterpillars of A. reticulana, yet the results were inferior to those obtained with parathion and diazinon.

In order to study the possibilities of controlling Cacoecia reticulana by means of an egg parasite of the genus Trichogramma and apparatus capable of breeding ca. 100.000 Trichogramma per day was put into use. This concerns T. embryophagum cacoeciae pallida (= uniparental). Experiments were carried out on the spreading and predating activities of T. embryophagum cacoeciae pallida. It was found that this strain of Trichogramma is a predator of the Summer Fruit Tortricid; the parasitism of the eggs of Cacoecia rosana will be determined next year.

From laboratory tests it appeared that caterpillars of Orthosia incerta are at least as sensitive to Bacillus thuringiensis as A. reticulana. It was found in another laboratory test that 80 % of the caterpillars of Orthosia incerta could be killed by means of an infection bij a virus from Mamestra brassicae. Indications were obtained from laboratory tests that Trichogramma are highly sensitive to Thiodan, Kelthane and also to Karathane, Acricid and isolan. Their longevity is almost not influenced by captan, thiram, Thuricide and Bakthane.

ACAROLOGICAL RESEARCH

Resistance to acaricides of red spider mite. Resistance to organic phosphate compounds has now become so general in practice that effective protection by these means can hardly ever be achieved in well-managed orchards. By means of laboratory tests it was ascertained how long the resistance to organic phosphate compounds can be kept up in a population after treatment with these compounds has been stopped. As appears from table 24 the degree of resistance underwent no change after a four-year period, which corresponds roughly to twenty generations of the red spider mite. In some instances the resistance in practice to ovo-larvicides could be shown.

In a trial to control powdery mildew (see "Mycological Research"), the fungicides Bayer 4964 and Acricid proved very effective against red spider mite. Karathane was clearly less effective and Wepsyn 155 WP appeared to have no effect at all against red spider mite (see table 25).

Based on the results of the research over the last few years the following basic scheme for controlling red spider mite is considered acceptable:

In spring: ovo-larvicides

In summer: powdery mildew fungicides controlling red spider mite, followed by application of Kelthane.

Biological and chemical control of red spider mite. During the winter months and in summer inventories were drawn up of predacious mites and their prey in some orchards in Zuid-Beveland and Walcheren. The following varieties of predacious mites were found on the trunks and thick branches: Typhlodromus massei Nesbitt, T. barkeri Hughes, T. bakeri Garman, T. brevispinus Kenneth and Mediolata mali Ewing. During the winter months the following were found on thin branches, shoots and twigs: T. tiliae Oudms., T. tiliarum Oudms., T. potentillae Garamn and Phytoseius macropilis Banks.

Effect of fungicides and insecticides on predacious mites and their prey. From the laboratory results and field trials it appears that the acaricides fenson, chlorofenson, Animert, Tedion and chlorobenzide and the insecticides thiodaan and isolan, also the fungicides Captan, thiram and Wepsyn 155 WP cause very low mortality in the predacious mites T. tiliae and T. tiliarum. High mortality is caused by D.D.T., parathion, diazinon, malathion and the fungicides Karathane, Eradex, Bayer 4964 and dinitrorhodaanbenzeen (D.R.B.).

Integrated control of red spider mite. Research was continued in the experimental orchards "Albertinehoeve" and "Thedingsweert" in 1961. The red spider mite populations were small both in normal plots and modified plots over the whole season, owing to repeated sprayings of Karathane to control powdery mildew. Predators of the red spider mite were only very seldom encountered throughout the whole season.

Artifical infection with predacious mites. In the experimental orchard "Albertinehoeve" 400 leaves from an unsprayed plot with a large number of predacious mites were introduced on 3rd July. Transference of the predacious mites was successful, but on 17th July practically all the transferred predacious mites were killed off by a spraying of Karathane.

BIOCOENOTIC RESEARCH

The study of the effect of cultural measures on the population density of the fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* Koch (Acari, Tetranychidae) has been finished with the publication of a thesis on this subject.

Oriental observations on the development of the fruit tree red spider mite indicated a correlation between population density of *M. ulmi* and the management of the orchard. Starting in 1954 a study was made of the effect of cultural measures on the development of *M. ulmi* in an old neglected standard-tree orchard, Eversdijk, with the addition in 1956 of the young spindle orchard Kuenen's Hof. In both experimental orchards the effect of the physiological condition of the trees on the population density of the mite was pronounced. The density of *M. ulmi* corresponded positively with the total nitrogen content of the leaves. Observations in both orchards also indicated that in the

unsprayed plots in which soil culivation, fertilization and pruning (= gbs) were applied, the activity of predators is not sufficient to reduce the increased development of *M. ulmi* to below an injurious level.

The improved physiological condition of the trees in the fertilized plots, was except in the increase of the nitrogen content of the leaves, in Eversdijk only expressed in the increased rate of growth of the trees in these plots (Fig. 17). In the young spindle orchard the effect of soil cultivation, fertilization and pruning could not only be seen in an increased growth rate (Fig. 18) but also after some years in a higher percentage of fruitsetting (Fig. 18) and a higher weight per fruit.

The results of this study have been discussed in view of commercial fruitgrowing.

PUBLIKATIES IN 1961

ANONYMUS:

Ervaringen met nieuwe rassen appel, peer en pruim in 1961. Uitgave Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen en het Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond, november 1961, 1 – 12.

Ir. P. DELVER en Ir. A. P. HIDDING:

Plaatgronden. *De Fruitteelt* 51, 1961, (40 en 41), 1110 – 1111 en 1130 – 1131.

Dr. H. H. EVENHUIS en Drs. D. J. DE JONG:

Oecologische waarnemingen over bladluizen van appel in 1960. *Meded. Dir. Tuinbouw* 24, 1961, (5), 285 – 290.

Ir. P. M. FELIUS en G. TOORENAAR:

Snoei en groei. *De Fruitteelt* 51, 1961, (48), 1332 – 1334.

C. G. DE FEYTER, Ir. C. J. GERRITSEN en Ir. B. ROELOFSEN:

Verslag van een reis naar West-Duitsland ter bestudering van de ontwikkeling van de teelt en het onderzoek van blauwe bessen. Gestencild verslag van het Proefstation voor de Fruitteelt, november 1961, 1 – 9.

Ir. J. D. GERRITSEN en Ir. B. ROELOFSEN:

Verslag van een studiereis over de fruitteelt in Joegoslavië. *Meded. Dir. Tuinbouw* 24, 1961, (3), 163 – 172.

P. D. GODDRIE:

Chemische onkruidbestrijding in de fruitteelt. *De Fruitwereld* 6, 1961, (10 en 11), 12 – 13 en 8 – 9; *Groenten en Fruit* 16, 1961, (38), 1309 en 1311 en *Zeeuws Landbouwblad*.
Chemische onkruidbestrijding in de fruitteelt. *Meded.* no. 3, Proefstation voor de Fruitteelt, augustus 1961.
De bestrijding van winde in bessen. *De Fruitteelt* 51, 1961, (33), 989; *de Fruitwereld* 6, 1961, (33), 16; *Groenten en Fruit* 17, 1961, (6), 251 en *Zeeuws Landbouwblad*.

L. GOEDEGEBURE en J. RUISSEN:

Mededelingen van de kleinfruitproeftuin te Kapelle. *De Fruitteelt* 51, 1961, (37 en 38), 1066 – 1067 en 1092 – 1093; *de Fruitwereld* 6, 1961, (37), 10 – 11; *Groenten en Fruit* 17, 1961, (11), 409 – 410 en *Zeeuws Landbouwblad*.

Ir. B. Roelofsen:

Ervaringen met de blauwe bessenteelt in 1960. *De Fruitteelt* 51, 1961, (1), 14.
Arbeidsfilm van kleinfruitgewassen. *Tuinbouwgids* 1961, 346 – 347.
Der Strauchbeerenobst Anbau in den Niederlanden. *Der Erwerbsobstbau* 3, 1961, (10), 183 – 184.
De teelt van kleinfruit. N.F.O. Uitgave no. 13, november 1961, 1 – 83.
Perspectieven voor de kleinfruitteelt in Nederland. *De Plattelandspost* 17, 1961.

Ir. G. S. Roosje:

De Fruitteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika en Canada met bijzondere studie van appelmeeldauw en „Fire Blight". Gestencild verslag van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek en het Proefstation voor de Fruitteelt, februari 1961, 1 – 157.
Schimmel en bacterieziekten bij de teelt van appel en peer in Amerika. *De Fruitteelt* 51, 1961, (6), 170 – 172.
De fruitteelt in Amerika. *De Fruitteelt* 51, 1961, (9), 288 – 289.
Over de oorzaak van vruchtverruwing bij Golden Delicious. *De Fruitteelt* 51, 1961, (17), 531 en 540 en *De Fruitwereld* 6, 1961, (17), 8.
Pilz- und Bakterienkrankheiten bei Apfel- und Birnenkulturen in Amerika. *Der Landwirt* (Bozen, Italië) 15, 1961, (15), 471 – 472.

Ir. G. S. Roosje en Ir. C. A. R. Meijneke:

„Fire-blight", een dreigend gevaar voor de Nederlandse fruitteelt? *Meded. Dir. Tuinbouw* 24, 1961, (6), 356 – 365.

G. Toorenaar en A. van de Velde:

Het MM-onderstammenproefveld te Philippine. *De Fruitteelt* 51, 1961, (10), 326 – 327.
Voorlopige ervaringen met MM onderstammen. *Groenten en Fruit* 17, 1961, (11), 396 – 397.

M. van de Vrie:

De bestrijding van de fruitspintmijt met speciale aandacht voor het probleem van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen. *Belgische Fruitrevue* 12, 1961, (5), 65 – 67.